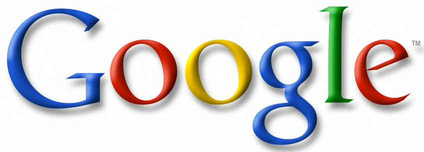
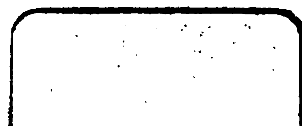




(Sociedad

BOLETIN

DE

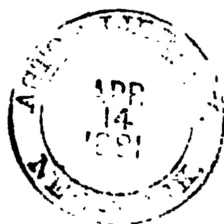
LA SOCIEDAD MEXICANA

DE

GEOGRAFIA Y ESTADISTICA



MEXICO
IMPRENTA DE VICENTE GARCIA TORRES
Calle de S. Juan de Letran núm. 3
1863



DICTAMEN

DEL

SR. SOCIO D. FRANCISCO DIAZ COVARRUBIAS

SOBRE

EL ESTABLECIMIENTO DE OBSERVATORIOS METEOROLÓGICOS

"Comisionado por esa distinguida corporacion para dar mi parecer acerca de los medios que deben emplearse, á fin de establecer observatorios meteorológicos en las principales ciudades de la República, así como tambien acerca de la clase de observaciones que en ellos deben practicarse, tengo la honra de contestarle, emitiendo mi opinion sobre los pasos que conviene dar, á mi juicio, para plantear los observatorios y sistemar sus operaciones, acompañándole igualmente un modelo del *Registro* que convendria adoptar para las observaciones mas usuales.

Las observaciones meteorológicas son de tal naturaleza, que si bien efectuadas con toda la generalidad y constancia que exigen, pueden proporcionar inmensos resultados, no solo bajo el aspecto puramente científico ó especulativo, sino respecto de las aplicaciones mas valiosas á la agricultura, á la higiene, etc., son tambien poco menos que inútiles cuando solo se tienen aisladas, incompletas ó interrumpidas. La dificultad de contar con un número suficiente de observadores, distribuidos convenientemente en el territorio, provistos de los principales instrumentos, y dotados, sobre todo, de esa laboriosidad y constancia que son tan necesarias, ha sido, quizá, la causa de que la meteorología se encuentre en la actualidad relativamente poco avanzada respecto de los demas ramos de las ciencias físicas. Es, pues, preciso comenzar por disminuir estas dificultades para lograr el loable objeto que se propone la Sociedad, y puesto que cuenta con la eficaz cooperacion del gobierno supremo, creo que puede adoptarse la marcha siguiente:

1° Solicitar de los gobernadores de los Estados, por medio del ministerio, noticias de los instrumentos meteorológicos en estado de servicio, que se hallen en los establecimientos científicos.

2º En vista de estas noticias, solicitar del supremo gobierno la provision de los principales instrumentos que falten.

3º Solicitar igualmente del gobierno general, que por medio de los gobernadores de los Estados, se escite á los directores de los establecimientos científicos, á fin de que éstos comisionen á los individuos *que residan en los mismos establecimientos*, para que se encarguen de las observaciones.

4º Comunicar instrucciones estensas y uniformes á cada observador, respecto del modo de operar, de corregir y usar sus aparatos.

5º Comisionar á los agentes de la Sociedad en los Estados, para que recojan y le remitan las observaciones al fin de cada período que fije la misma Sociedad, así como tambien para que por su parte hagan todas las observaciones que puedan.

6º Formar en el seno de la Sociedad una comision permanente que clasifique, estudie y discuta las séries de observaciones, publicando sus resultados y conservando las colecciones.

Parecerá á primera vista que este camino es demasiado largo; pero ademas de que en mi opinion no hay otro que pueda seguirse fructuosamente, es tambien susceptible de abreviarse, comenzando á operar con los instrumentos que actualmente se posean, nombrando las comisiones de que habla el artículo 3º, y publicando las instrucciones á que se refiere el 4º

Con respecto á estas últimas, no creo que sea fácil formar unas mas estensas y completas que las publicadas por el Instituto Smithsoniano de Washington, para sus agentes en los Estados de la Union Americana, bajo el título de "*Direcciones para las observaciones meteorológicas, y registro de fenómenos periódicos.*" En mi visita á aquel establecimiento, el profesor W. Henry, secretario del Instituto, me obsequió con un ejemplar de esta publicacion, el que tendré la honra de facilitar á la Sociedad, para que si juzga conveniente adoptarlo, lo publique en su Boletin, haciendo á muy poco costo una edicion separada, para distribuir á los observadores.

En el modelo de Registro que va adjunto, he hecho referencia solamente á las observaciones usuales; pero siempre que fuere posible, convendria agregarle columnas relativas al higrómetro ó al psicómetro, así como á la aguja magnética, tanto de declinacion como de inclinacion, anotando las indicaciones á las mismas horas especificadas para los demas instrumentos. Las siete de la mañana, las dos de la tarde y las nueve de la noche, son las horas mas generalmente adoptadas para las observaciones, y son las prescritas á los agentes del Instituto Smihtsoniano. Tal vez convendria hacer en la República algunos esperimentos directos para determinar las horas del dia en que las indicaciones respectivas de los instrumentos dan un promedio sensiblemente igual al medio de las observaciones horasias, aunque en mi concepto las indicadas serán las que deban adoptarse por ahora como suficientes para su objeto. Con respecto á la intensidad magnética de la tierra, creo que seria muy interesante determinarla por lo menos una ó dos veces al año, en las principales ciudades de la República.

México, Junio 15 de 1862.—*F. Diaz Covarrubias.*

CIRCULAR DEL SUPREMO GOBIERNO

A LOS

SEÑORES GOBERNADORES DE LOS ESTADOS

PREVINIENDOLES

QUE ESTABLEZCAN EN ELLOS OBSERVATORIOS METEOROLÓGICOS

"Ministerio de Justicia, Fomento é Instruccion Pública.—Seccion de Fomento.

Con esta fecha dirijo á los Ciudadanos Gobernadores de los Estados la circular siguiente:

"Deseando este Ministerio dar toda la proteccion debida á las ciencias, particularmente á aquellas, cuya aplicacion proporcione resultados de utilidad general, ha resuelto recomendar muy especialmente á la ilustracion y patriotismo de vd., que haga se establezcan en el mayor número posible de puntos en ese Estado, observatorios meteorológicos, dotados con los instrumentos necesarios, para que encargando de ellos á personas instruidas y laboriosas, hagan séries completas y regularizadas de observaciones, conforme á los modelos que impresos se acompañan, y que forman parte de las *Instrucciones* que oportunamente se le enviaran, y cuyos resultados deberan remitir mensualmente á la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, que ha iniciado tan importante Institucion por conducto de este Ministerio.

"Sabido es que las observaciones meteorológicas son de tal naturaleza, que si bien hechas con la generalidad y constancia que exigen, dan utilísimos resultados, no solo especulativamente, sino respecto á sus aplicaciones á la agricultura, higiene &c., son casi inútiles cuando se hacen aisladas, incompletas é interrumpidas. El poco adelanto que se nota en esta parte de las ciencias físicas acaso es debido á la dificultad de contar con un número competente de observadores laboriosos, constantes y provistos de los principales intrumentos, de manera que disminuyendo estas dificultades, puede llegarse al objeto que tanto reclama el estado de saber y civilizacion á que han llegado las sociedades cultas.

"Por lo tanto, este Ministerio deseoso del adelanto de las ciencias y de la parte que México pueda tener en él, repite á vd. la

recomendacion hecha al principio de esta nota para el establecimiento de observatorios meteorológicos, esperando que si las circunstancias en que se encuentra el país, no le permiten plantearlos en mucho número, comience al menos por la capital y lugares mas poblados, lo que requiere muy cortos gastos, que se reducirán á la compra de algunos barómetros, termómetros y pluviómetros, y á la construccion de algunas veletas, como podrá vd. ver en las *Instrucciones* ya mencionadas y que pronto se publicarán.

"Este Ministerio espera que dará vd. cuenta de las medidas que tome para llenar el objeto indicado en cumplimiento de esta circular."

Y lo trascribo á vd. para conocimiento de esa Sociedad, como resultado de su oficio de 26 de Agosto último, remitiéndole cien ejemplares impresos del modelo que acompañó.

Dios y Libertad. México, Octubre 23 de 1862.—*Teran.*—C. vice-presidente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—Presente."

INSTRUCCIONES

PARA

HACER LAS OBSERVACIONES METEOROLOGICAS

Adoptadas por el Instituto
Smithsoniano de Washington y traducidas para la Sociedad de Geografía y Estadística

Por su Socio Francisco Jimenez

"Las siguientes instrucciones fueron escritas para el uso de los observadores que estaban en correspondencia con el Instituto Smithsoniano, por el profesor Guyot, del colegio de New Jersey, y se reimprimieron con una serie de adiciones que en el original y en esta traduccion se indicarán con un paréntesis [ ]"

COLOCACION
Y MANEJO DE LOS INSTRUMENTOS.

Termómetro.

Colocacion.— Colóquese el termómetro al aire libre y en un espacio abierto fuera de la vecindad de construcciones altas ó de cualquiera otro obstáculo que impida la libre circulacion del aire. Debe situarse de tal manera, que dé frente al Norte, que esté siempre en la sombra y á lo menos 9 ó 10 pulgadas (23 ó 25 centímetros) de las paredes del edificio y de cualquiera otro objeto vecino. Su altura del suelo debe ser de 10 á 15 piés (3^m05 á 4^m57) y tanto cuanto sea posible debe ser la misma en todas las estaciones. Debe protejerse el instrumento de su propia irradiacion hácia el cielo y de la luz reflejada por los objetos vecinos, tales como edificios, el terreno mismo y á cubierto de la lluvia, nieve y granizo. La dis-

posicion que sigue llenará estas condiciones.

Elíjase una ventana situada en el primer piso que dé frente al Norte, en una pieza no habitada ni calentada, quítense las persianas, si las hay, y á lo largo del marco esterior de la ventana colóquense perpendicularmente dos piezas de bastidor (a b, a' b') fig. 1ª proyectando una distancia de veinte á veinticuatro pulgadas (0^m50 á 0^m60) del marco. A la mitad de la distancia diez ó doce pulgadas (0^m25 ó 0^m30,) del marco y á la altura del ojo del observador cuando se halle dentro, pásense de una pieza del bastidor á lla otra dos atravesaños de madera (c d, c'd') de una pulgada (0^m025) de ancho cada uno con el objeto de suspender los instrumentos. Asegúrenso en la parte de afuera del bastidor, de la manera usual (H, H') las persianas que se quitaron antes ú otras adaptadas al objeto. La hoja de la persiana detras de la cual deben colocarse los instrumentos, tiene por objeto servirles de abrigo y debe ponerse casi cerrada enteramente, la otra debe dejarse enteramente abierta para dar libre acceso al aire y la luz y no debe cerrarse sino en las tempestades. El todo debe cubrirse con un techo pequeño é inclinado (B. E.) á lo menos quince ó veinte pulgadas (0^m38 ó 0^m50) encima de los instrumentos. La parte baja (J, J.) debe permanecer abierta.

[La disposicion que antecede es muy conveniente, y por su medio las observaciones pueden hacerse sin esponer al observador á la intemperie. Para evitar la irradiacion del interior, deben cerrarse las ventanas durante los intervalos de las observaciones con una cerradura interior de madera. La parte esterior de las persianas debe pintarse de blanco, para que puedan reflejarse la luz y el calor que lleguen á ellas.]

El termómetro debe colocarse exactamente vertical, poniendo el medio de la escala á la altura de lojo, entre los dos atravesaños de madera, de tal modo que la parte superior de dicha escala, esté fija por medio de un gancho ó tornillo al atravesaño superior y que la bola ó recipiente pase á lo menos dos ó tres pulgadas (0^m05 ó 0^m08) bajo el inferior. El instrumento debe asegurarse al último por medio de un broche metálico (fig. 2ª); de esta manera quedará situado á diez ó doce pulgadas (0^m25 ó 0^m30) del marco, de las persianas y de las otras partes de la ventana.

[En una disposicion reciente solo se ha usado un atravesaño, colocado á la altura necesaria y asegurados los termómetros por medio de pequeños ganchos metálicos que los sostienen á una distancia del atravesaño de cerca de dos pulgadas (0^m05). Estos ganchos están atornillados de una manera fija al atravesaño, y los termómetros están asegurados á ellos por tornillos mas pequeños que pueden quitarse á voluntad. Consúltese la misma fig. 2ª]

Lectura del termómetro.—Para leer el termómetro debe colocarse el ojo exactamente á la misma altura de la columna de mercurio pues de no tener esta precaucion se cometerán errores en proporcion al espesor del vidrio del tubo y del tamaño de los grados. La lectura debe hacerse en todas ocasiones y especialmente en invierno por entre las persianas y sin abrir las hojas; de otra manera la temperatura del cuarto influirá inevitablemente en el termómetro que está al aire libre. Deben leerse los grados y las fracciones cuidadosamente estimadas en décimo de grado. Despues de haber hecho rápidamente la operacion, debe hacerse otra para verificar la primera. Si hay otros varios instrumentos que observar y el termómetro debe leerse primero, la primera lectura se hará algunos minutos antes

de la hora señalada, la segunda despues de la del psycrómetro, y si hay alguna diferencia, el término medio será el que se anote en el registro. Cuando sin embargo de la cubierta, el recipiente del termómetro esté mojado por la lluvia ó niebla ó cubierto de hielo ó nieve, es necesario secarlo rápidamente y no hacer la lectura hasta que se haya dejado al instrumento tomar la verdadera temperatura del aire.

Rectificacion del termómetro.— Se debe rectificar el cero del termómetro al principio y fin del invierno. Con este objeto llénese una vasija con nieve, sumérjase el recipiente del termómetro en el medio de ella, de manera que esté rodeado por una capa de algunas pulgadas (ó centímetros) ligeramente comprimida alrededor del instrumento. El tubo debe colocarse exactamente vertical y cubierto hasta el punto de congelacion de la escala. Déjesele en este estado por media hora ó poco mas, y entonces léase la indicacion; téngase mucho cuidado de colocar el ojo á la misma altura del vértice de la columna mercurial. Si dicho vértice no coincide con el punto de congelacion de la escala, obsérvese la diferencia con mucha exactitud y hágase la correccion inmediatamente. Al mismo tiempo anótese en el registro, con la fecha correspondiente y la hora, la cantidad que montaba la correccion. [Es necesario agregar, que como el cero del termómetro no es el de la temperatura de la nieve, lo que sucede frecuentemente cuando se le espone á la atmósfera sino la de la nieve derretida, el esperimento debe hacerse en un lugar cuya temperatura esté encima de la del punto de congelacion; en vez de nieve puede emplearse hielo machacado.] [Los termómetros de Green tienen un arreglo por el cual el tubo puede correrse la pequeña cantidad necesaria para corregir el cambio de cero. La estremidad del tubo está colocada en una placa pequeña de plata alemana y está asegurada por un tornillo á la escala. Si al rectificar el termómetro, se halla que el mercurio se detiene sobre el grado 32° Fahrenheit ó cero centígrado, aflójese el tornillo una ó dos vueltas sin sacarlo enteramente, y empújese la placa la cantidad necesaria hasta que el mercurio coincida con la division de la escala correspondiente. Al hacer esta operacion debe procederse con mucho cuidado, y será bueno para mayor seguridad aflojar todos los tornillos que aseguran las abrazaderas que están sobre el tubo, porque entonces éste podrá resbalar con mas libertad. Despues de haber resbalado el tubo pueden asegurarse de nuevo los tornillos moderadamente. El objeto de la mejora de Green siendo únicamente evitar la molestia de hacer una correccion, no es prudente intentarla si el observador cree que con ella aventura la seguridad del instrumento. Como los tubos de estos termómetros patrones se guardan por mucho tiempo antes de fijar en ellos el cero, en los mas casos no se necesita el moverlos de la escala. Despues del primer año el cero cámbia poco, y prácticamente puede considerarse permanente cuando solo se les espone á las influencias atmosféricas.]

Termómetros de máxima y mínima.

Colocacion.—Estos dos termómetros que indican la máxima y mínima temperatura, deben colocarse ademas del termómetro comun, en una posicion horizontal con los recipientes opuestos y libres en dos pequeños apoyos verticales que unan los dos atravesaños de que se ha hablado en la fig. 1ª

Lectura.—Para la lectura colóquese el ojo en tal posicion que el rayo visual sea

perpendicular á la estremidad del índice; anótense las indicaciones en grados y fracciones si las hay, y despues de haber verificado la lectura llévense los índices de los dos termómetros al estremo de sus respectivas columnas por medio de su iman.

Rectificacion.— Compárense las indicaciones de los dos termómetros frecuentemente y con especialidad la del de alcohol, con las indicaciones respectivas del termómetro comun, rectifíquense los ceros lo menos *dos veces al año*, y si hay alguna diferencia corríjásela si el instrumento se presta á ello, como se ha manifestado para el termómetro comun, y si no, anótese la correccion en el registro.

El termómetro de máxima está sujeto á desarreglarse á causa de que el mercurio penetra entre los lados del índice de acero y lo aprieta contra el tubo. Cuando esto sucede póngase el recipiente en hielo ó enfríésele suficientemente para que el mercurio pase bajo del índice; pásese entonces el iman á lo largo del tubo con un movimiento ligero de vaiven, procurando atraer el índice hácia la cámara que está en el otro estremo del tubo. Si logra separarse el índice de su posicion forzada porque le quede algun mercurio adherido, caliéntese el recipiente hasta que dicho mercurio y el índice vengan á la cámara, manténgase entonces el índice en ella por medio del iman, y el mercurio bajará tan luego como el recipiente se enfrie. El gran punto de atencion debe ser sacar el índice de su posicion forzada, porque el que el mercurio quede encima es de poca consecuencia en razon de que puede calentarse y llevarse á la cámara, sin embargo que al hacer esta operacion debe cuidarse mucho de que al subir el mercurio no apriete el índice contra el tubo. Si el índice se ha apretado tanto que no pueda moverse del modo esplicado, tómese el termómetro en la mano con firmeza y sacúdase con violencia como si se deseara arrojar el mercurio en la cámara; el índice, con mas ó menos mercurio irá á ella, y si no, repitiendo el sacudimiento se logrará el objeto. Caliéntese entonces el recipiente hasta que el mercurio se una con el que esté en la cámara, manténgase el índice en ella por medio del imán, y hágase en seguida que el mercurio baje por el enfriamiento en columna no interrumpida.

Al usar el iman para mover el índice y ponerlo en contacto con el mercurio, debe tenerse mucho cuidado en no moverlo demasiado aprisa para que no se *introduzca* en el mercurio.

Al usar el termómetro de alcohol, debe tenerse el mismo cuidado que con el de mercurio, porque el índice puede algunas veces ser separado del alcohol por el vapor que se interponga entre ambos. Cuando tal cosa sucede debe colocarse el termómetro verticalmente, y con algunos sacudimientos, la columna líquida quedará unida. El termómetro de alcohol requiere ademas una atencion particular en el hecho siguiente. El vapor que se forma encima de la columna se condensa algunas veces en la estremidad del tubo, comunmente en el verdadero estremo. Cuando el termómetro de alcohol está mas bajo que el de mercurio, esto debe hacer sospechar la existencia del vapor; en tal caso debe tomarse el termómetro y sacudirse hasta que el alcohol baje, debiendo conservarse por algun tiempo en una posicion vertical, para que el vapor condensado pueda escurrir fácilmente; mas en el caso de que esta operacion no sea suficiente, debe calentarse cuidadosa y pausadamente el estremo del tubo con una lámpara pequeña ó con una barra de hierro caliente y colo-

cada á una corta distancia, manteniendo al mismo tiempo el recipiente y parte baja del instrumento tan frio como se pueda; entonces el alcohol, por vaporizacion, se condensará en la superficie de la columna alcohólica que está unida al recipiente. Algunas ocasiones, en climas frios, los termómetros de alcohol se desarreglan por el aire que absorbido por el alcohol queda libre en el recipiente á bajas temperaturas. Cuando esto sucede, póngase el termómetro á una temperatura tan baja como sea conveniente, sosténgasele entonces en una posicion tal, que la burbuja de aire venga á la union del tubo con el recipiente, caliéntese éste hasta que todo el aire pase al tubo; sacudiendo entonces el instrumento ligeramente, el alcohol bajará y la burbuja de aire subirá á la parte superior.

Esto último no sucede en los termómetros de alcohol en que se hace el vacío interiormente, y en los que por lo tanto el líquido está libre de aire, en este caso, sin embargo, la dificultad debida á la vaporizacion tiene lugar mas fácilmente que cuando hay aire en el interior. Estos desarreglos en los termómetros de alcohol se rectifican prontamente y requieren solamente examinarlos de vez en cuando para corregirlos.

Los termómetros de máxima y mínima deben arreglarse sin el iman, levantando una estremidad suficientemente para que el índice pueda bajar por su propio peso *

El termómetro de máxima comun (de Rutherford) que se desarregla frecuentemente, aun en las manos de hábiles observadores, ha sufrido varias modificaciones para evitar el uso del índice.

Mr. Green ha construido uno últimamente, Se ha llenado el objeto propuesto colocando en el recipiente una válvula de vidrio que es mantenida por el mercurio en la union del recipiente con el tubo. En un aumento de temperatura el mercurio del recipiente pasa la válvula, pero cuando ésta disminuye, el mercurio se contrae y la porcion de la columna que queda obstruida, permanece estacionaria é indica el máximo punto á que ha llegado.

Para disponer el instrumento para otra observacion se le coloca con el recipiente hácia abajo y con un ligero sacudimiento el mercurio cae y se une con el del recipiente; entonces se le coloca horizontalmente de la manera usual.

Una válvula móvil se ha sustituido á la obstruccion ó estrechez en un nuevo é ingenioso termómetro de máxima de MM. Negrette y Zambra de Lóndres; ** y esperamos que los observadores hallarán mayor facilidad y sencillez al preparar de nuevo el instrumento despues de cada observacion.

El profesor Phillips, de Inglaterra ha inventado tambien otro termómetro. Su idea es separar una porcion de la columna de mercurio por medio de una pequeña burbuja de aire. Un aumento de temperatura empuja hácia adelante la porcion separada y la deja en esta posicion cuando la temperatura disminuye.

Esta invencion es tambien ejecutada por Mr. Green y tiene algunas ventajas peculiares á ella, pero hasta que la esperiencia decida, dudamos de que el instrumento pueda ponerse en órden por todos los observadores despues de un desarreglo accidental. A las invenciones anteriores no puede ponérseles esta objecion.

* El índice del termómetro de alcohol es frecuentemente un pequeño cilindro de esmalte que no puede moverse con el iman.

** Siendo de nueva invension estos termómetros, Mr. Green constructor en Nueva York. dará con cada instrumento instrucciones particulares sobre su manejo.

Psycrómetro.

Colocacion.—El psycrómetro debe colocarse bajo las mismas condiciones que el termómetro. Debe situarse en el mismo atravesaño, algunas pulgadas (ó centímetros) distante y al otro lado del termómetro (véase la fig. 1ª)

Los recipientes deben tambien estár enteramente libres y distantes de los atravesaños.

En caso de vientos violentos el instrumento debe resguardarse con la persiana móvil que servirá tambien como un ventilador ó abanico para promover la evaporacion cuando el aire esté muy tranquilo.

El lienzo que cubre el recipiente debe ser de una finura mediana y no demasiado grueso; debe formar una cubierta de igual espesor por todos lados y no debe ponérsele demasiado ajustada al vidrio. El lino es preferible al algodon que retiene el polvo. La cubierta debe cambiarse cada dos ó tres meses y el recipiente debe limpiarse. [El lienzo puede lavarse sin quitarlo, por medio de un surtidor de agua limpia arrojada por una pequeña jeringa.]

Observacion.—Para hacer la observacion tómese primero una pequeña vasija llena de agua que deberá dejarse sobre la ventana para que el agua esté á la temperatura del aire; llévesela cerca del recipiente y sumérjase éste muchas veces en el agua. Todo el espacio entre el recipiente y el principio de la escala debe mojarse, teniendo mucho cuidado de que toda la cubierta quede mojada, no dejando sin embargo ninguna gota suspendida del recipiente. El agua que se use debe ser pura, la mejor es la de lluvia filtrada, porque no tiene ninguna sal en solucion que podria incrustarse en la cubierta despues de la evaporacion.

[En algunos psycrómetros el recipiente se conserva mojado constantemente haciéndole llegar el agua de una pequeña vasija por medio de la atraccion capilar de un cordon ó mecha de algodon. Las series de observaciones comparativas hechas en el instituto, en el último estío, de los dos métodos de mojar el recipiente, dieron el mismo resultado, hasta las fracciones de grado, en el término medio de las observaciones mensuales. Los observadores en relacion con el Coast Survey prefieren el método de sumerjir el recipiente y su cubierta.

Despues de mojar el recipiente, ciérrese la ventana y déjese el psycrómetro por algun tiempo.

Mientras que el recipiente adquiere paulatinamente la temperatura de evaporacion, el observador puede ocuparse de otras observaciones, aunque vigilando siempre el psycrómetro para estar seguro del momento en que llegue á ser estacionario. En estío, de cuatro á diez minutos son necesarios solamente, segun el tamaño del recipiente; pero en invierno, cuando el agua se congela en él, debe mojársele de quince á treinta minutos antes de la observacion, la que no debe hacerse hasta que el hielo al derredor del recipiente se haya formado y secado enteramente. El mejor modo es conservar al derredor del recipiente una capa de hielo constante y uniforme, que no sea ni muy gruesa ni muy delgada; entonces es cuando la observacion debe hacerse inmediatamente. Cuando la temperatura está cercana al punto de congelacion, la observacion del psycrómetro requiere un gran cuidado por las razones que ya hemos esplicado. *Durante una niebla el psycrómetro suele estar algunas veces mas alto que el termómetro comun; entonces el aire está saturado y contiene ademas de vapor en su máximo de tension, agua suspendida en un estado líquido diseminado.*

Si el aire está muy tranquilo, deberá aumentarse la evaporacion poniéndolo en movimiento con un aventador ó abanico. Si el viento es muy fuerte, debe protegerse el instrumento con la persiana móvil. La lectura debe hacerse rápidamente y tanto cuanto sea posible, á distancia y sin abrir la ventana, porque la proximidad del observador, ya sea por el calor que irradia de su cuerpo ó por su respiracion, así como la temperatura y estado higrométrico del aire del cuarto que es siempre diferente de el del aire esterior, especialmente en invierno, influye infaliblemente en los intrumentos y hace que éstos dén indicaciones falsas.

Rectification.—Deben compararse cuidadosamente los dos termómetros de tiempo en tiempo, y si tienen alguna diferencia debe arreglarse ó llevarse en cuenta y corregirse las observaciones cuando se anoten en el diario. *

Barómetro.

Colocacion.—El barómetro debe colocarse en un cuarto que esté á una temperatura tan uniforme como sea posible, no calentado ni muy espuesto al sol. Debe suspenderse el instrumento á la altura del ojo, cerca de una ventana, de tal modo que quede perfectamente iluminado, sin esponerlo á los rayos directos del sol, ni á las corrientes de aire que siempre tienen lugar en las junturas de las ventanas. Cuando se fije el barómetro á una pared como sucede con todos los barómetros comunes fijos y de cuadrante, se debe tener mucho cuidado de asegurar el tubo en una posicion perfectamente vertical por medio de una plomada, primero al frente y luego á los lados, al menos en dos planos verticales que se corten en ángulos rectos. Cuando el instrumento está construido de manera que tome su estado de equilibrio por sí solo como sucede con los barómetros de Fortin y los de J. Green, construidos recientemente bajo la direccion del Instituto Smithsoniano, basta suspenderlos de un gancho fuerte. Estando llenas estas condiciones, el resto de la colocacion puede variarse con arreglo á las localidades. Para los barómetros de Fortin y de Green, la siguiente colocacion es conveniente y puede adoptarse casi en todas partes (véase la fig. 3ª.) *

Se asegura contra la pared (w. w.') una pequeña caja oblonga (a. b.) algunas pulgadas (ó centímetros) mas larga que el barómetro y un poco mas ancha que su cubeta, esta caja se coloca cerca de la ventana, de tal manera, que se pueda abrir en una direccion paralela al marco: en la parte superior (a) tiene una fuerte clavija (h.' h') que sale de la caja cerca de dos ó tres pulgadas (0^m05 ó 0^m08) y de la cual se suspende el barómetro. El instrumento debe estar generalmente dentro de la caja, que debe cerrarse con una cubierta móvil y que lo proteje del polvo, de la irradiacion directa de los cuerpos calientes, de las corrientes de aire que pasen por la ventana, y disminuye el efecto de las variaciones repentinas de temperatura. Cuando se observa debe tomarse el barómetro por la parte superior del tubo y hacer correr el anillo de suspension hácia el estremo de la clavija. Entonces se halla el instrumento á toda luz en la ventana, enfrente de la que debe colocarse el observador; el vértice de la columna mercurial y

* En caso de no haber psycrómetro, pueden hacerse las observaciones correspondientes con un higrómetro.

* El barómetro patron del instituto Smithsoniano, está fijo y colocado en una caja estrecha, de la que se abren el frente y dos lados por medio de goznes para dejar el instrumento enteramente espuesto al aire al tiempo de la observacion.

la superficie del mercurio de la cubeta estarán completamente iluminados, y la lectura puede hacerse de una manera fácil y cierta. Ademas, el ligero movimiento de oscilacion impreso al instrumento por el cambio de lugar, rompe la adherencia entre el mercurio y el vidrio, y prepara una buena observacion. Despues de la lectura se resbala el barómetro otra vez suavemente dentro de su caja y se cierra ésta.

Observaciones.—Las diversas partes que constituyen la observacion del barómetro de nivel constante, deben practicarse en el órden siguiente:

1º Antes de todo inclínese el instrumento suavemente para hacer la columna mercurial muy movible, despues habiéndose restituido el reposo, dénse algunos ligeros golpes en la cubierta, de tal manera, que se imprima al mercurio un movimiento suave de oscilacion. La adherencia del mercurio con el vidrio del tubo quedará destruida, y la columna tomará su verdadero equilibrio.

2º Anótense los grados y décimas del termómetro fijo, porque como se verá, el calor del cuerpo del observador lo hará subir prontamente.

3º Colóquese la superficie del mercurio en su nivel constante por medio del tornillo de la cubeta (fig. 4.) En los primeros barómetros de Green la cubierta metálica de la cubeta está abierta en (o. o') y permite que se vea la superficie del mercurio contenido dentro de la cubeta de cristal. El plano que pasa por el borde superior de la abertura, es el nivel verdadero ó el *cero* de la escala, al cual debe llevarse la superficie del mercurio.

Para esto, tómese con la mano izquierda la parte inferior de la cubeta (l. l') teniendo mucho cuidado de no variar su posicion vertical; aplíquese la mano derecha al tornillo (s) y moviéndolo suavemente hágase subir la superficie de nivel del mercurio á la parte superior (e. e') de la abertura haste que quede entre ambos una línea de luz casi imperceptible como en la fig. 5 (e. e'). Abandónese entonces el instrumento á sí mismo para restablecer su verticalidad si se ha perdido accidentalmente, y colocando el ojo exactamente á la altura del mercurio, examínese si el contacto es exacto. Para esta operacion, es importante tener buena luz; la cubeta debe colocarse mas alta que la parte inferior de la ventana, para que la luz pueda llegarle directamente. Es necesario tambien tener cuidado, de no confundir la pequeña línea de luz que marca el borde opuesto de la cubeta con la luz reflejada por la superficie del mercurio contra las paredes interiores; la primera es siempre viva y bien definida, la última vaga é indefinida. Cuando antes de arreglar el nivel, el mercurio está mas alto que el borde superior, es necesario empezar por traerlo bajo de él (véase la fig. 4) para dejar un intervalo de luz que puede disminuirse entonces como se ha dicho. Cuando la observacion haya de hacerse en la noche, colóquese una lámpara delante y no atras del instrumento y algo mas alta que el ojo; y si la pared del borde no está bastante aclarada, colóquese detras de la cubeta, ó en la parte superior de la columna un pedazo de papel blanco que refleje la luz.

En los barómetros que tienen un punzon de marfil como son los de Fortin, Newman y Green, la estremidad de esta punta es el cero de la escala que debe ponerse en contacto exacto con la superficie del mercurio. Comunmente se juzga que esto tiene lugar cuando vemos el estremo del punzon coincidir exactamente con su imágen reflejada por el mercurio. Este método puede ser

muy bueno, cuando la superficie del mercurio está perfectamente pura y brillante, pero esto es muy raro; generalmente está oscurecida por una ligera capa de óxido que hace incierta la coincidencia del punzon con su imágen. Es mas seguro juzgar del contacto de una manera diferente. Desde el momento en que el punzon pasa un poco de tocar la superficie, forma al derredor de sí, en virtud de la accion capilar, una pequeña depresion que rompiendo la direccion de los rayos reflejos, es inmediatamente descubierta muy fácilmente. Basta entonces hacer subir el mercurio muy suavemente, hasta sumerjir el estremo del punzon, y luego bajarlo gradualmente hasta que la pequeña depresion desaparezca. Si se tiene cuidado de hacer llegar una buena porcion de luz sobre la parte del mercurio que está bajo del punzon y se usa una lente, el contacto del punzon es no solamente fácil sino muy exacto, y los errores que pueden cometerse son casi insensibles porque no escederán dos ó tres centésimas de milímetro ó una milésima de pulgada.

4º Estando arreglado el nivel al cero de la escala se procede á observar la altura de la columna mercurial. Tómese el instrumento con la mano izquierda arriba del termómetro fijo, sin variarlo de su posicion vertical, dénse pequeños golpecitos en la inmediacion del estremo de la columna; entonces por medio de la cabeza de su tornillo bájese la corredera que lleva el vernier, hasta que el plano que pase por sus bordes superiores opuestos, sea exactamente tangente al vértice del *menisco*, es decir, á la convexidad que termina la columna. Se sabe que esto se verifica cuando, colocando el ojo exactamente á la altura de la columna, vemos aún el vértice de ella sin haber ninguna traza de luz entre dicho vértice y el borde del anillo. Para convencerse despues de que el barómetro ha permanecido enteramente vertical durante la operacion, se le abandona á sí mismo, y cuando esté en reposo, se verá si el anillo aun está tangente al vértice de la columna; si no es así, la verticalidad se ha perdido y debe arreglarse de nuevo. Al mismo tiempo es necesario examinar si el ajuste de la superficie del mercurio en la cubeta, ha permanecido el mismo. Deberá leerse de nuevo la indicacion del termómetro fijo, y si la temperatura es notablemente mayor que la del principio de la observacion, se adoptará un término medio entre las dos. Un observador exacto no debe dispensarse nunca de estas verificaciones.

5.º Nada falta entonces, sino leer la indicacion del instrumento. En los barómetros ingleses, se leen directamente en la escala las pulgadas y décimas de pulgada, y en el vernier las centésimas y milésimas. En los franceses con escala métrica, los centímetros y milímetros se leen en la escala y las fracciones de milímetro en el vernier. Se debe comenzar por leer en la escala, el número de pulgadas y décimas ó de milímetros que hay hasta la línea que corresponde, hasta la *inferior* del vernier y que marca el vértice de la columna. En los barómetros de Green, esta línea marca al mismo tiempo el cero del vernier. Si esta línea no coincide con una de las divisiones de la escala, se leerá la fraccion de la division siguiente en el vernier.

El principio del vernier es tan conocido de todos los observadores, que no creemos necesario esplicarlo. *

* En las instrucciones americanas, sigue una larga descripcion del vernier ó nonius y del modo de leerlo; pero como entre nosotros las personas que se ocupan de observaciones meteorológicas tienen la instruccion necesaria para llenar su objeto, seria inútil la traduccion de esta parte.

Durante todo el tiempo de la observacion del barómetro, el observador debe procurar pretejerlo tanto cuanto sea posible del calor que irradia su propio cuerpo; pero el mejor sistema, es aprender á observar con rapidez. Todas las operaciones de que hemos hablado, son mas largas descritas que ejecutadas; uno ó dos minutos, si el instrumento está preparado; tres minutos, si hay que sacarlo de su caja y volverlo á ella, son suficientes para que un observador práctico haga una buena observacion.

Altura.—La altura del barómetro sobre el terreno ó sobre algun punto fijo que pueda servir como punto invariable de referencia, debe determinarse exactamente. Tal punto puede ser por ejemplo, la base de un edificio público, el nivel de las bajas aguas de un rio vecino, el nivel ordinario de la superficie del agua de un canal, la parte superior de un muelle de mampostería &c. Si el barómetro ha cambiado de lugar, es necesario medir otra vez exactamente su altura sobre el mismo punto de referencia; el último servirá para fijar la altura del barómetro y de la estacion sobre el nivel del mar, siendo este *dato* de la mayor importancia. Cada cambio de esta naturaleza debe anotarse cuidadosamente en el diario.

Es de desearse, que una vez determinado el lugar del barómetro, no se varíe, bien sea de un piso á otro ó de una casa á otra. Si las circunstancias obligan á ello se debe comenzar, antes de quitarlo de su lugar, por subir el mercurio de la cubeta por medio de su tornillo hasta llenar la cubeta y el tubo, despues quitarlo de la clavija, *voltearlo* y conducirlo con *la cubeta hácia arriba*, teniendo cuidado de no golpearlo contra ninguna cosa. Si se trasportara sin estas precauciones, aun de una pieza a otra, infaliblemente se correria gran riesgo de romperlo, ó de que le entrara aire y por tanto dejarlo inútil.

Rectificacion.—Debe inclinarse el barómetro de tiempo en tiempo, para que el mercurio dé suavemente contra el estremo del tubo Si el golpe produce un sonido *macizo* (claro y seco) no hay aire en el interior y el instrumento está en buen estado, pero si el sonido no es mate, hay algun aire en el vacío barométrico, cuyo hecho debe anotarse en el diario. Deben aprovecharse todas las oportunidades que se presenten para comparar el instrumento con un barómetro–patron para notar cuando ha habido algun cambio.

Pluviómetro.

Colocacion.—El pluviómetro es un embudo acompañado de una vasija cilíndrica de cristal graduada y de un receptáculo. Debe colocarse en un lugar abierto. Los árboles, construcciones altas y otros obstáculos, cuando estén demasiado cerca, pueden tener una influencia considerable para aumentar ó disminuir la cantidad de lluvia que cae en el embudo. La superficie del receptáculo debe colocarse horizontalmente cerca de seis pulgadas (0^m15) sobre el terreno. El modo mas sencillo de establecerlo es como sigue:

Colóquese dentro del terreno un barril ó tonel á prueba de agua, de manera que la parte superior (fig. 9) levante cerca de tres pulgadas (0^m08) del nivel del terreno; cúbrasele con pedazos de madera ligeramente inclinados en forma de techo, que proyecten de todos lados al menos un pié (0^m30) fuera del barril. Una abertura circular en el medio debe recibir el embudo, cuyos bordes deben quedar sobre el techo. En el fondo del barril debe colocarse una vasija de me-

tal ó arcilla para recibir el agua, con un cuello estrecho en la cual debe colocarse el estremo del embudo, cubriendo exactamente la abertura. Debe poder contener dos ó tres cuartillos (1 ó $1\frac{1}{2}$ litros). El embudo se asegura por medio de dos abrazaderas al techo de madera, el cual debe cubrirse con césped para hacerlo enteramente semejante al terreno. Si las circunstancias obligan á colocar el pluviómetro mas alto, debe anotarse cuidadosamente su altura en el registro. Si se le coloca sobre un techo inclinado, debe ponérsele en la parte superior y no en las orillas ni en los ángulos, debiéndosele levantar algunos piés (ó decímetros) sobre el techo mismo.

Observacion.—Para hacer la observacion, quítese el embudo y viértase el agua del recipiente en un cilindro grande de cristal, graduado. Siendo la superficie superior del embudo de cien pulgadas cuadradas (615 centímetros cuadrados) una pulgada de lluvia (0^m025) en profundidad da cien pulgadas cúbicas de agua (1,638 litros); y cada division del cilindro conteniendo una pulgada cúbica de agua, cada una de ellas representará la centésima parte de una pulgada de lluvia caida en el pluviómetro. Estos grados son bastante grandes para que permitan apreciar milésimas de pulgada. Las divisiones del pequeño cilindro de cristal graduado medirán directamente las milésimas de pulgada, y puede servir en caso de un accidente para sustituir al grande. Los dos cilindros de cristal deben colocarse dentro del tonel si es de un tamaño suficiente. Deben colocarse en una posicion invertida en dos estacas verticales para dejarlas gotear y secar. Tan luego como la observacion se haya hecho, se debe apuntarla con lápiz y no confiarla á la memoria, para escribirla en el diario cuando se vuelva á la habitacion.

Medidor de nieve.*

El medidor de nieve debe ser colocado verticalmente en un lugar abierto, entre tres postes cortos de madera, estando su parte superior cerca de dos piés (0^m60) del terreno. Debe emplearse del modo siguiente:

Cuando solo caiga una cantidad muy pequeña de nieve, alternada con lluvia ó de nieve fina y seca arrastrada por el viento, debe recojerse en el medidor de nieve como se haria en el pluviómetro; pero cuando la nieve caiga en cantidad suficiente para cubrir la tierra mas de una pulgada (0^m025) de profundidad, debe variarse el recipiente y sumerjirse boca abajo en la nieve hasta que el borde llegue á la parte inferior; entonces se pasará una lámina de fierro estañado entre la tierra y la boca del recipiente y se invertirá todo. De esta manera queda formado y cortado un cilindro de nieve, cuya base es de cien pulgadas cuadradas (645 centímetros cuadrados) que se recibe en el recipiente. La operacion puede facilitarse colocando sobre el terreno una plataforma de tablones fuertes de dos ó tres piés de lado (0^m60 á 0^m91) sobre la que se reciba la nieve.

El lugar elegido para este objeto, debe ser uno donde la nieve no se haya acumulado ni desperdigado por el suelo, sino donde presente, hasta donde sea posible, la altura media de la capa que haya caido. Con el objeto de recojer solamente la nieve que caiga en el intervalo de dos observaciones, debe barrerse la plataforma despues de cada medida y marcarse el lugar con estacas.

Lectura.—En la lectura de las vasijas graduadas debe considerarse la superficie general del líquido como la que marca la altura verdadera y no la de los bordes que

* Personas cuya opinion es muy respetable, creen que á este instrumento debe llamarse "Nivómetro."

están siempre levantados hácia las paredes de la vasija por la atraccion capilar.

La nieve recogida debe liquidarse, colocando la vasija en un cuarto caliente cubierto con una lámina ó tableta para evitar la evaporacion, y se medirá la cantidad de agua producida vertiéndola en el cilindro de cristal. Debe advertirse, que si en un mismo dia cae lluvia y nieve, solo debe anotarse la que reciba el medidor de nieve, á menos que el pluviómetro se haya observado separadamente despues de la lluvia, y el medidor de nieve despues de la caida de la nieve. Debe tenerse cuidado en tales casos de no contar dos veces la misma cantidad de agua caida.

El agua de lluvia y el agua de nieve derretida, deben anotarse separadamente en el diario en sus columnas respectivas.

Durante las lluvias abundantes, se debe medir el agua mas de una vez al dia, ó al menos inmediatamente despues de la lluvia, debiendo asentarse separadamente en la columna de las notas la cantidad caida y el tiempo de su duracion.

Cuando hiele es necesario protejer el recipiente, llenando el interior del barril con paja.

Diversas séries de observaciones se han hecho en el instituto Smithsoniano con pluviómetros de diferentes tamaños y formas, habiendo dado por resultado en todo el tiempo de las comparaciones la preferencia de los mas pequeños. Uno de los que fué distribuido primero á los observadores por el instituto al oficio de patentes, (Patent office) está representado en la figura 7ª Se compone del embudo (a) terminado en su parte superior por un anillo cilíndrico de bronce, en forma aguda por arriba, perfectamente redondeado á torno el resto, y precisamente de cinco pulgadas (0m025) de diámetro. La lluvia que cae dentro de este anillo, es conducida á una botella de dos cuartillos de capacidad (1,050 litros) (b) colocada debajo para recibirla. Para evitar que entre en la botella el agua que se escurre por debajo en la parte esterior del embudo, se suelda un tubo corto en la parte baja del último, que cubra el cuello de la primera. El embudo y la botella se colocan dentro de una caja ó barril pequeño (e, e) hundido al nivel del terreno y tapado con una cubierta (d, d) que tiene un agujero circular en su centro para recibir y sostener el embudo. Para evitar el que las gotas de lluvia que caigan en la cubierta salpiquen la boca del embudo, se aseguran sobre ella algunos pedazos de paño usado ó de alfombra.

El objeto de colocar el anillo del embudo tan cerca de la superficie de la tierra, es evitar las desviaciones causadas por el viento que pudieran turbar la uniformidad de la caida de la lluvia.

En la mañana ó despues de un aguacero, debe quitarse la botella y medir su contenido en el tubo graduado (f) anotando en el registro su cantidad en pulgadas y fracciones. El medidor ó tubo que se construyó primero para este objeto, contendria cuando lleno una décima de pulgada de lluvia solamente, indicando las divisiones, en centésimas y milésimas de pulgada; pero como esto se halló muy pequeño, se mandaron por comodidad á los observadores otros mayores que podrian contener una pulgada de lluvia, y que podian indicar décimas y centésimas.

Despues se ha adoptado otra forma mas simple de pluviómetro por el instituto y el Patent office, para poderlo mandar por el correo á los observadores distantes. Es uno de los esperimentados en el instituto, y una modificacion del que fué recibido de Esco-

cia, recomendado por Mr. Robert Russell.

Consiste en:

1º Un cilindro ancho de bronce (a b c d) fig. 8ª, de dos pulgadas de diámetro (0m05) para recojer la lluvia.

2º Un cilindro mas pequeño de bronce (e f) para recibir el agua y reducir el diámetro de la columna, con el objeto de procurar mayor exactitud al medir la altura.

3º Una escala de ballena (s s) dividida esperimentalmente, para que indique décimas y centésimas de una pulgada de lluvia (milímetros y diezmilímetros).

4º Un cilindro de madera (w, w) que debe ser enterrado permanentemente en el terreno, para la proteccion y fácil ajuste del instrumento.

Para facilitar el trasporte, el cilindro grande está asegurado al pequeño por un tornillo, en (e).

Instrucciones para usarlo.—Para poner este pluviómetro en disposicion de uso: 1º entiérrese el cilindro de madera en el terreno en un lugar plano y descubierto, hasta que su parte superior esté al nivel de la superficie de la tierra. 2º Atorníllese el cilindro grande de bronce en la parte superior del tubo, y colóquese este último en el eje del cilindro de madera como se ve en la figura, con lo que el instrumento quedará listo.

La profundidad de la lluvia se mide metiendo la escala dentro del instrumento, y observando al sacarla la altura á que ha sido mojada por el agua. Con el objeto de que el agua pueda mojar la escala, debe quitársele antes de usarla la grasa que superficialmente pueda tener, frotándola con un lienzo mojado. En el caso de que el agua no se adhiera á la escala, debe tenerse una tira de pino ú otra madera del mismo tamaño y meterse ésta en su lugar; entonces aplicando la tira de madera sobre la escala, se puede medir la cantidad de agua.

Si la lluvia caida es mas que suficiente para llenar el tubo pequeño, el exceso se vertirá en otra vasija y se medirá el todo en el tubo parcialmente.

Se debe tener mucho cuidado en colocar el pluviómetro en un terreno plano y alejado suficientemente de todos los objetos que puedan impedir el libre acceso de la lluvia, aun cuando caiga en direcciones muy oblícuas durante un viento fuerte. Debe tambien tenerse alrededor de la boca del embudo un espacio considerable libre de plantas, tales como yerbas, sacate crecido etc., y el terreno tan nivelado que evite la formacion de remolinos ó variaciones en la velocidad del viento.

Para medir la cantidad de agua producida por la nieve, debe derretirse una columna de la misma altura de la capa caida y del mismo diámetro de la boca del embudo, y medirse como una cantidad igual de lluvia.

El método mas sencillo de obtener una columna de nieve, para este objeto, es procurarse un tubo de hojadelata de cerca de dos piés de largo (0m60) que tenga un estremo cerrado y del diámetro preciso de la boca del medidor; con el estremo abierto hácia abajo se comprime el tubo perpendicularmente en la nieve, hasta que llegue á la tierra ó la capa superior de hielo ó nieve anteriormente caida, entonces tomando una lámina de hojadelata suficientemente grande para cubrirlo, se pasa entre el suelo y la boca del tubo y se invierte este último. La nieve contenida en el tubo, derretida, puede medirse como si fuera lluvia. Cuando la nieve es adherente, no es necesario el uso de la lámina de hojadelata.

Con medidas de esta clase repetidas en varios lugares, cuando la capa de nieve es

desigual, puede obtenerse un promedio muy exacto.

[Como cálculo aproximado se hallará, que cerca de diez pulgadas ($0^{m}254$) de nieve equivalen á ($0^{m}236$) de agua.]

Mr. Guest de Ogdesburgo (Nueva York) recomienda despues de una esperiencia de seis años, el método siguiente como el mejor para determinar la cantidad de nieve derretida. Procúrese un tubo de hojadelata cilíndrico del diámetro exacto de la boca del pluviómetro, y de dos ó tres piés ($0^{m}60$ ó $0^{m}91$) de largo para que la nieve no pueda ser desperdigada. Colóquese verticalmente en un lugar apropiado y asegurado con firmeza, contra la accion del viento que podria arrojarlo en una tempestad violenta. Despues que la nieve haya dejado de caer, llévese el tubo con su contenido á la habitacion, cerca del fuego que derretirá gradualmente la nieve, y despues mídase el agua producida por medio del medidor ó probeta.

Veleta ó Anemoscopio.

Colocacion.—El anemoscopio debe colocarse en un lugar tan libre y abierto como sea posible, distante de todo obstáculo y especialmente de los edificios altos. Debe esceder en elevacion á los objetos vecinos, al menos ocho ó diez piés ($2^{m}43$ ó $3^{m}05$). Para facilitar las observaciones nocturnas, se puede adoptar la disposicion siguiente:

La veleta se compone de una hoja de zinc de cerca de tres piés ($0^{m}91$) de largo en forma de ala de mariposa, exactamente equilibrada por una bola de plomo. Es soportada por un eje cilíndrico de madera de pino ó de cualquiera otro material ligero y fuerte, de dos pulgadas ($0^{m}05$) de diámetro, el que si es posible, pasa al traves del techo al cuarto del observador, y si no á lo largo de la pared esterior del edificio á una ventana. El eje termina en un pivote de acero que gira libremente en una plancha de hierro colado. Esta plancha sostiene un círculo dividido en grados, y que indica ademas los ocho puntos principales de la roseta. El eje lleva un índice colocado en el mismo plano que la saeta del anemoscopio, cuyo índice permite leer en el círculo, tanto de dia como de noche, la direccion del viento. El todo reposa sobre un fuerte puente de madera asegurado con firmeza á la ventana por medio de apoyos. Por la parte superior, el eje ó árbol se fija á un pié derecho, ó aun mejor al techo con fuertes abrazaderas por medio de una pieza de madera con rodillos que permitan al árbol girar libremente y sin esfuerzo. A lo largo de la pared y á diferentes distancias, se colocan de estas piezas con rodillos para mantener el eje vertical.

Debe tenerse mucho cuidado en asegurar la perfecta verticalidad del eje; para esto es menester fijarlo por medio de una plomada en dos planos diversos que se corten en ángulos rectos. El índice que esté en el pié del árbol, debe colocarse del mismo lado del estremo de la veleta y en el mismo plano que la saeta. El pivote debe girar muy libremente en la cavidad que lo recibe y en la que debe ponerse una gota de aceite.

Finalmente, se deben colocar con mucho cuidado los puntos del círculo que está colocado sobre la plancha de fierro, poniéndolo sobre una pieza de madera asegurada á un puente por medio de un tornillo fuerte. Al hacer este arreglo por medio de una brújula, debe tenerse en cuenta la variacion de declinacion, debiendo tener cada observador trazada en su ventana la línea del norte verdadero (meridiana).

Si el círculo graduado está al aire libre, debe protejérsele de la nieve y el hielo que

podrian impedir el juego del pivote y del índice. Para evitar que la veleta se levante y que el pivote se desvie de su posicion durante los vientos fuertes, se colocará un anillo pequeño de madera alrededor del árbol bajo de uno de los rodillos.

[Como una veleta plana está siempre en una línea neutra, se hace una mas exacta y sensible, asegurando dos láminas juntas en un ángulo de cerca de diez grados, de manera que formen una larga cuña; (véase la fig. 9ª) de esta manera mientras mas larga es la veleta, las oscilaciones son mas cortas y su accion mas firme. Una veleta pequeña puede hacerse de diez ó doce pulgadas (0^m25 ó 0^m30) de ancho y de cuatro piés (1^m22) de largo].

Observacion.—La observacion de este instrumento exige algun cuidado. Cuando hay vientos de fuerza considerable, la veleta no está nunca en reposo ó fija en la misma direccion, oscila incesantemente y sus oscilaciones aumentan en amplitud con ciertos vientos y con la velocidad de cada uno de ellos. Se debe por lo tanto anotar la direccion media entre las estremas. Cuando el viento es muy débil, tal vez no tiene fuerza suficiente para poner en movimiento la veleta; en este caso así como cuando hay calma, se pueden cometer grandes errores anotando la direccion marcada por el índice, porque su posicion indicará, no la direccion del viento existente, sino la del último que tuvo fuerza para poner el instrumento en movimiento. Cuando el índice esté inmóbil y no hay oscilaciones, no se debe hacer caso de su indicacion, y referirse al movimiento de los cuerpos ligeros, tales como las hojas de los árboles y el humo de las chimeneas, para determinar la direccion de esas débiles corrientes de aire. Durante la noche puede conocerse fácilmente la direccion del viento, levantando la mano en el aire, con un dedo mojado; el menor movimiento en el aire aumenta la evaporacion, y se esperimentará una sensacion de frio en el lado del dedo que está hácia el viento.

La *direccion* del viento debe anotarse siguiendo los ocho puntos principales de la roseta—norte, noreste, este, sureste, sur, suroeste, oeste y noroeste. En las observaciones adicionales durante las tempestades, pueden indicarse los grados con el objeto de seguir mas exactamente la rotacion del viento ó al menos diez y seis puntos de la roseta, á saber: N. NNE. NE. ENE. E. ESE. SE. SSE. S. SSO. SO. OSO. O. ONO. NO. NNO.

El viento en la superficie ó region inferior, tiene frecuentemente una direccion diversa del que prevalece en las regiones superiores de la atmósfera, lo que sucede en lo general cuando el viento cambia y el tiempo está próximo á variar, así como durante las tempestades y los grandes movimientos atmosféricos. En este caso debe anotarse separadamente en las diversas columnas de registro preparadas con este objeto, la direccion de las capas inferiores y superiores de nubes. Si la direccion es la misma en toda la estension de la atmósfera, se anotarán las tres colummas con las mismas letras. Si la ausencia de nubes no permite juzgar del estado del viento en la parte superior, se sustituirá la direccion por un guion, para indicar que se ha hecho la observacion. Una línea en blanco significa siempre una observacion omitida.

Para evitar el cometer un error al estimar la direccion de las nubes, se procurará observar su curso entre dos puntos fijos, como por ejemplo el marco de una ventana cuyas líneas fijas facilitarán la observacion. Otro método muy conveniente es colocar hori-

zontalmente un pequeño espejo, con líneas trazadas encima, que indiquen los puntos de la roseta; la imágen de las nubes pasando sobre ellas indicará la direccion.

Debe observarse muy cuidadosamente el modo con que cambia el viento, ó mejor dicho, el órden en el cual los vientos se suceden en el curso del dia. Se verá que comunmente siguen un órden regular pasando desde el este, del sur al oeste y desde el oeste del norte al este; sin embargo, algunas veces retroceden en la direccion opuesta, particularmente durante las tempestades. Un corto memorandum reasumiendo en pocas palabras al fin de cada dia el curso del viento con las horas en que haya habido cambios es de mucho valor, y debe asentarse en las columnas de las notas.

La *fuerza* del viento debe estimarse tan próximamente como sea posible, segun los grados siguientes:

O. Calma perfecta.

La letra inicial del viento por ejemplo N. (norte) indicando su direccion sin número ninguno, querrá decir, un movimiento ligero en el aire que apenas podrá llamarse viento y que solo será suficiente para poder estimar su direccion.

1. Brisa apenas sensible que mueve el follaje y algunas veces hiere la cara.

2. Viento bastante sensible que mueve las ramas de los árboles, estorba el paso y causa un zumbido mas ó menos ligero en el aire libre.

3. Viento impetuoso que hace mecer los brazos de los árboles y los árboles mismos, dificulta el andar en contra de él; que con fuerza sopla generalmente en torbellinos y levanta los cuerpos ligeros.

4. Huracan durante el cual están los árboles en continuo movimiento, las ramas, y los brazos cubiertos de follaje, son rotos y en una tempestad violenta, aun los árboles enteros son arrancados de raíz; el polvo, las hojas &c., son levantadas y trasportadas muy lejos: duranto cuyo tiempo hay un zumbido muy fuerte no interrumpido, con grandes torbellinos; es estremadamente dificultoso andar en contra del viento, y de cuando en cuando las chimeneas, cercos &c., son derribados, las vidrieras rotas &c.

Estos grados corresponden próximamente á los números siguientes de la escala usada generalmente entre los marinos. *

1. Corresponde	á 1.	Brisa apenas sensible.
2.	„	á 4.	Viento bastante sensible.
3.	„	á 8.	Viento impetuoso.
4.	„	á 10.	Huracan muy violento.

[La fuerza del viento se estima y anota conforme á su direccion en las casillas respectivas.]

Estado del cielo.

El color azul del cielo tiene una relacion íntima con el estado higrométrico y la tension eléctrica del aire; debe anotarse con las indicaciones *oscuro*, *claro* y *pardo*.

Bruma y calina ó niebla seca. **— La trasparencia del aire se interrumpe á menudo por una especie de vapor que le dá un tinte blanquecino y opaca los rayos del sol. Este fenómeno conocido en Europa con diversos nombres, aparece frecuentemente despues de largas sequías; en este país parece caracterizar el "verano de San Martin." ***

* El original americano adopta la escala de Beaufort que tiene 11 grados; pero en esta traduccion solo se han puesto 10, que son los adoptados en el registro.

** He dado la traduccion de niebla seca á la espresion inglesa "dry mist," no solo porque es la literal, sino porque me parece muy propia atendiendo á que no produce efecto en el higrómetro.

*** Se dá el nombre de verano de los indios ó de San Martin, Indian Summer en los Estados-Unidos, al período de 15 de Octubre al 15 de Noviembre.

En Europa y algunas otras partes una niebla seca intensa, que probablemente es un fenómeno diferente, sigue algunas veces á grandes temblores de tierra ó á erupciones volcánicas. El observador anotará cuidadosamente los fenómenos de esta clase y las circunstancias en que aparecen y desaparecen. Si tiene oportunidad, como cuando se halle en una estacion elevada, procurará observar si hay un límite superior y cuál es el espesor de la capa de niebla ó calina. Observaciones hechas en los Alpes, prueban que la atmósfera está frecuentemente libre de estos meteoros á una altura de dos mil piés (610 metros) cuando son muy intensos en las llanuras. ¿Una tempestad de truenos ó lluvia, los hace siempre desaparecer? ¿El fuego que se prende á los campos tiene alguna relacion con semejantes fenómenos? ¿Aparecen con mas frecuencia en ciertas ocasiones que en otras?

Fenómenos hidro-meteorológicos.

ROCIO.

Deben anotarse los *rocíos*, especialmente cuando son abundantes, así como las heladas y escarchas, particularmente las primeras y últimas del año y su intensidad.

NIEBLA.

Niebla.—Debe anotarse el momento en que se forma y en que desaparece, con los nombres *niebla que comienza*, *niebla que se disipa*, y su intensidad con los de *niebla densa*, *niebla ligera*.

Lo mismo debe hacerse con las neblinas que se forman sobre los bosques, pantanos, ciénegas, rios &c., &c.

Se debe anotar cuidadosamente el tiempo de su aparicion y desaparicion, atendiendo á que estos son los hechos mas importantes respecto á ellas.

Estas nieblas no deben confundirse con las nieblas secas que corresponden á otra clase de fenómenos, de que se ha hablado anteriormente.

NUBES.

Por ningun motivo debe el observador salir de su observatorio, para buscar un lugar mas descubierto en que observar el cielo, aun cuando su residencia tenga un horizonte muy reducido.

El aspecto del cielo con relacion á la cantidad de nubes puede estimarse fácilmente despues de alguna práctica, sujetándose á la siguiente escala, en la que entenderemos por

0. Un cielo sereno, enteramente libre de nubes y por

10. Todo el cielo cubierto de nubes, de una densa niebla ó de lluvia, y por 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, los diversos grados de nubes que lo cubren, comprendidos entre los dos primeros.

1. Denotará por ejemplo que hay nueve partes de cielo azul para una de nubes.

5. Un espacio igual de cielo azul y de nubes.

9. Nueve partes de nubes para una de cielo azul.

Si por razon de la localidad, es imposible para el observador estimar la cantidad de nubes de esta manera, puede usar las espresiones siguientes que marcarán al mismo tiempo el carácter medio del aspecto del cielo diariamente.

En. desp.	Enteramente despejado.—Cielo enteramente libre de nubes.
Desp.	Despejado.— Cuando por lo menos dos terceras partes del cielo están sin nubes.

Med.	Medio.—La parte nublada del cielo próximamente igual á la parte azul.
Nub.	Nublado.—La parte nublada mayor que la parte clara.
Muy nub.	Muy nublado.—Cortos espacios claros entre las nubes.
Cub.	Cielo cubierto.— Cuando no hay ni un pequeño espacio descubierto.

La forma de los nubes se indicará por la nomenclatura de Howard, conforme á la que se distinguen por sus formas esternas en tres clases: *cirrus*, *cúmulus* y *stratus*, y á las cuales pertenecen cuatro formas de transicion; *cirro-cumulos*, *cirro-stratus*, *cumulo-stratus* y *nimbus*. Las mas nobles de estas formas pueden caracterizarse del modo siguiente:

El *cirrus*, ó cola de gato de los marinos se compone de filamentos dispersos cuyo total se asemeja algunas veces á una pluma de ave, otras á un cabello rizado y otras á una red fina ó una telaraña.

El *cúmulus*, ó nube de verano, la paca de algodon de los marinos, se presenta frecuentemente bajo la forma de un hemisferio que descansa en una base horizontal. Algunas veces se sobreponen estos hemisferios los unos á los otros, formando aquellos grupos acumulados en el horizonte que á lo lejos parecen montañas cubiertas de nieve.

El *stratus*, es una faja horizontal que se forma al ponerse el sol y desaparece á su salida.

El *cirro-cúmulus*, es aquella reunion de pequeñas nubes redondeadas que se les llama frecuentemente nubes aborregadas y cuando todo el cielo está cubierto con ellas, se dice que está aborregado.

El *cirru-stratus*, se compone de fajas pequeñas formadas de filamentos mas cerrados que los del cirrus, porque los rayos solares encuentran dificultad frecuentemente en penetrarlos. Estas nubes forman capas horizontales que en el zenit parecen compuestas de un gran número de nubes desvanecidas, mientras que en el horizonte se ve una faja larga y angosta.

El *cúmulo-stratus*, es una masa de cúmulos densa y agrupada. En el horizonte toma un tinte oscuro ó azulado y pasa al estado de *nimbus* ó nubes de lluvia.

El *nimbus*, se distingue por su tinte gris uniforme, sus franjas y orillas confusas; las nubes que lo componen están tan mezcladas que es imposible distinguirlas.

Además de estas formas principales, hay otrás intermedias á las que es dificil asignar nombre, por lo que deben referirse á la forma que mas se asemejen, y anotarse en el diario por medio de las abreviaturas siguientes:

St.	Stratus.
Cu	Cúmulos.
Cir	Cirrus.
Cir. st. . .	Cirro-stratus.
Cu-st . . .	Cúmulo-stratus.
Cir-cu. . .	Cirro-cúmulos.
Nim	Nimbus.

Si varias de estas formas son visibles, deben subrayarse las mas frecuentes, siguiendo para las otras el órden que les corresponda. Debe anotarse la distribucion de las nubes en el cielo, espresando si están dispersas, ó acumuladas en una region especial del cielo, en el horizonte, el zenit &c.

Lluvia.

Es necesario anotar tan exactamente como sea posible, la hora en que comienza y

concluye la lluvia, si es continuada ó intermitente y en aguaceros, si es general ó parcial, precedida, seguida ó acompañada de nieblas, el tamaño de las gotas y la fuerza de la lluvia, adoptando para estos diversos casos las designaciones siguientes:

Lluvioso, cuando la caida de algunas gotas y la apariencia del tiempo, indiquen la proximidad de una lluvia.,

Lluvia continuada.

Lluvia interrumpida ó intermitente.

Aguacero, que dure no mas un cuarto de hora.

Lluvia general, que prevalece en toda la estension del horizonte.

Lluvia parcial, cuando cae de las nubes que están solamente sobre una pequeña estension del país.

La fuerza de la lluvia puede indicarse con los grados siguientes:

Llovizna, cuando' coe en gotas muy pequeñas, casi como las de la niebla.

Lluvia ligera.

Lluvia moderada.

Luvia fuerte.

Lluvia muy fuerte, cuando las gotas caen con mucha violencia y fuerza.

El tamaño de las gotas parece depender principalmente de la altura de las nubes, y en consecuencia de las estaciones y circunstancias de temperatura.

Respecto de *la nieve* debe observarse el período en que se verifica la primera y la última, el tamaño de los copos y sus formas.

Lo mismo se hará con las *aguas nieves*, que consisten en pequeñas partículas de nieve blancas y opacas, comunmente sin costra de hielo, como los nucleos opacos que se hallan en las piedras de granizo que caen frecuentemente en la primavera y en otoño.

Las gotas de lluvia congeladas, deben distinguirse de las formas precedentes; forman pequeñas bolas trasparentes de hielo.

Granizo.— Indíquese el tamaño, forma y peso aproximado de las piedras de granizo. El número de sus diferentes capas. Si alguna de ellas contiene partículas de arena ó de cualquiera otra materia estraña. La estension y curso del fenómeno.

Tempestades de truenos.

Debe indicarse lo mas exactamente posible, el tiempo del principio y fin de la tempestad, el punto del horizonte donde empieza, la direccion de las nubes, del viento y sus variaciones, y si es posible, la cantidad de lluvia ántes y durante la tempestad, el granizo &c., que caiga; nótese si pasa sobre el lugar de observacion ó á distancia, si es acompañada ó no de fuertes detonaciones eléctricas y de numerosos relámpagos. Será conveniente observar el estado de los instrumentos meteorológicos cada cinco minutos durante la tempestad, especialmente el del barómetro y termómetro.

[En el instituto, el barómetro baja generalmente cuando se aproxima una tempestad, y sube repentinamente cuando la primera lluvia empieza á caer.]

La ocurrencia de una tempestad se asentará en el diario en la página opuesta á la de las casillas, con la hora á que tenga lugar. Si se hacen observaciones especiales con los instrumentos, se anotarán tambien al otra lado de la hoja, teniendo cuidado de asentar el dia y la hora. Si las observaciones requieren una descripcion mas detallada, debe hacerse en una hoja separada.

Turbonadas y trombas ó mangas de agua vulgai mente culebras.

Estos torbellinos ó tempestades circunscritas y violentas, dán lugar á fenómenos muy complexos que son difíciles de observar;

sin embargo, deben anotarse minuciosamente todas las circunstancias meteorológicas, entre otras las siguientes.

El curso del barómetro que casi siempre baja mucho y rápidamente, el del termómetro que generalmente indica una elevacion de temperatura, la region del cielo en que se forma la tempestad de truenos que las acompaña frecuentemente, la forma y color de las nubes, la direccion é intensidad del viento, la frecuencia, tamaño y forma de los relámpagos; finalmente, la figura aparente de la manga, sus variaciones, su curso y sus efectos en los árboles y en la tierra. *

Observaciones adicionales durante las tempestades.

Todo el mundo conoce la importancia del conocimiento de las leyes de esos grandes movimientos de la atmósfera que abrazan casi toda la estension del continente, solamente siguiéndolos paso á paso, observando sus diferentes faces en diversos lugares y combinando los datos obtenidos, es como el meteorologista puede llegar á descubrir las leyes que rigen ese gran fenómeno. Para llenar este objeto, las tres observaciones regulares diarias, son insuficientes; por lo que se recomienda mucho á los observadores que deseen contribuir eficazmente á la solucion de este gran problema, que no se limiten al número prescrito, sino que lo aumenten tanto cuanto sea posible cuando haya una tempestad notable, anotando no solo el estado de los instrumentos de hora en hora si es posible, sino aun siguiendo con cuidado todos los cambios meteorológicos. Estas observaciones deben asentarse en el reverso de las hojas correspondientes con el encabezado de "Fenómenos Casuales" que se reserva particularmente para estos casos.

(*) Para instrucciones mas detalladas sobre las observaciones de las mangas de agua. Véase el Anual Météoro de Francia; 1849, pág. 295.

Los puntos principales á que debe dirigirse la atencion, son los siguientes:

El *barómetro* que anuncia con una baja considerable la proximidad de una tempestad, que comienza á subir mientras dura y solo vuelve á su estado de equilibrio despues de haber concluido. Anótense especialmente los puntos siguientes:

Si la tempestad fué precedida por una subida rápida del mercurio, anterior á la caida de la columna.

Nótese el estado del barómetro y el tiempo en que la caida de la columna es mas rápida.

Su estado y el tiempo en que esté mas baja la columna y cuando comienza á subir.

El punto mas alto á que llega durante ó inmediatamente despues de la tempestad.

Si hay alternativas de subir y bajar la columna debe anotarse el hecho y el tiempo en que se verifican.

El termómetro. Se anotarán las fluctuaciones del termómetro al mismo tiempo que las del barómetro y su relacion con los cambios del viento.

El viento. Es de la mayor importancia observar el curso de los vientos en toda la altura de la atmósfera durante la continuacion de la tempestad, por medio del anemoscopio, así como el de las nubes en las diferentes capas de la atmósfera, la hora á que el viento comienza y la direccion de donde viene, el momento de su mayor violencia, el instante en que cambia de direccion y cuando toma la direccion que conserva hasta el fin de la tempestad.

Debe espresarse si el viento sopla de una manera continua ó por intervalos y cuál es su fuerza.

Si hay uno ó mas momentos de calma, se indicará la hora y la duracion.

Debe tenerse mucho cuidado en cada observacion de notar tambien la direccion de las diversas capas de nubes que se hallará á menudo diferente de la del viento en la parte inferior, durante toda la tempestad.

Las nubes. Se observará si hay ciertas formas de nubes que anuncien la proximidad de una tempestad. Es necesario en este enlace observar la formacion del *cirrus, cirro-cúmulus*, y *cirro-stratus*, su disposicion en lineas paralelas, su curso y sus direcciones. Nótese la parte del cielo cubierta primero con nubes, el momento en que se cubre enteramente, si hay despues claros ó no, y el momento en que el cielo se despeja enteramente.

La lluvia. Nótese la hora á que comienza y concluye la lluvia ó la nieve, y mídase la cantidad caida mientras dura la tempestad.

Fenómenos meteóricos occidentales.

Estos fenómenos deben anotarse en las tablas en el lugar reservado con este objeto en la cara opuesta á la hoja correspondiente. Si el papel no alcanza para la descripcion debida, se anotará simplemente el fenómeno haciendo referencia de todos los detalles por separado, como sigue:

Halos solares y *lunares*; es decir, círculos colocados que se observan algunas veces al derredor del sol y la luna. Distínganse los pequeños cuyo anillo mide solo pocos grados de los grandes ó halos reales cuyo anillo tiene un diámetro de cerca de cuarenta y cuatro grados. Debe manifestarse si están relacionados con otros círculos como sucede algunas veces. Se debe tener mucho cuidado de no equivocar la parte de un gran halo con un arco-iris. Anótese si estos fenómenos son ó no frecuentemente seguidos de lluvia.

Parhelios y paraselenos. Descríbanse exatamente sus formas y el estado del cielo en el momento de su aparicion.

Arco-iris, simple ó doble.

Un *estraordinario color rojo* del cielo en la mañana ó en la tarde, el color particular del sol y de la luna á su salida, especialmente en dias hermosos.

Relámpagos de verano, sin truenos y algunas veces sin nubes, indicando su direccion y el aspecto de las nubes en sus inmediaciones.

La *aurora boreal* ó luz del norte, para cuya observacion deben seguirse las instrucciones especiales de la pág. 16.

Estrellas errantes. El observador debe tener particular atencion en su frecuencia durante los períodos próximos al 10 y 11 de Agosto, y al 10 y 15 de Noviembre, en las cuales se supone que son mas numerosas que en cualquiera otro tiempo. Debe designar la parte del cielo de la cual parecen salir y su direccion.

Bolidos. Descríbase su aspecto, su tamaño, su curso en el cielo y nótese la hora exacta de su aparicion.

Todos los otros fenómenos luminosos que tengan alguna apariencia estraordinaria deben anotarse.

Estas descripciones deben hacerse en términos sencillos y bien definidos. El observador debe tener mucho cuidado de anotar escrupulosamente *lo que ve* sin sacar ninguna conclusion ni aventurar esplicacion alguna del fenómeno. Debe reflexionar que con el objeto de hacer una buena observacion, debe conservar su imaginacion en perfecta libertad con relacion á cualquiera teoría que lo haya preocupado, y considerar el

fenómeno que se le presenta como uno de los datos que contribuyen á formar la ciencia y que el conocimiento de la verdad depende de la fidelidad de su observacion.

Horas de las observaciones

El tiempo de que se haga uso en las observaciones, será el *tiempo medio* de cada estacion.

Las observaciones se harán tres veces al dia, á saber:

A las 7 de la mañana.
A las 2 de la tarde.
A las 9 de la noche.

El promedio de estas tres horas será muy aproximadamente el término medio verdadero, como si se hubiera obtenido por ob servaciones hechas cada hora del día y de la noche.

El pluviómetro, se observará solamente una vez al dia, á menos que lluvias muy abundantes hagan necesaria una segunda medicion.

La hora mas á propósito cuando la observacion es diaria, será la de las 2 de la tarde; y si se fija otra hora, debe seguirse observando á la misma todos los dias.

Los termómetros de máxima y mínima deben leerse una vez al dia, siempre á la misma hora, siendo la mas á propósito las 9 de la noche.

Si algun observador desea examinar diariamente las oscilaciones del barómetro, lo observará á las 10 de la mañana y las 4 de la tarde que dan el máximo y el mínimo. Será bueno observar al mismo tiempo el estado del higrómetro.

Si desea completar sus datos respecto del curso diurno de la temperatura, agregará observaciones del termómetro á las 10 de la mañana y á las seis de la tarde. Es de desearse en todos casos, que si un observador tiene oportunidad de aumentar el número de las horas de observacion, las fije á intervalos iguales, entre las horas principales indicadas ya.

Además de las observaciones á las horas regulares, otras adicionales deben hacerse durante las tempestades como ya se ha dicho anteriormente.

Es muy importante que las observaciones se hagan á la hora exacta, indicada por un reloj muy bien arreglado. Todos los instrumentos deben leerse rápidamente para que las observaciones puedan ser tan simultáneas como sea posible.

El órden en que deben hacerse será el siguiente:

Pocos minutos antes de la hora señalada, obsérvese el termómetro abriendo antes la ventana, y mójese el psycrómetro: mientras éste toma la temperatura de evaporacion, obsérvese la altura del barómetro, la direccion del viento, el curso de las nubes, su cantidad, el aspecto del cielo &c.; y léase despues la temperatura del psycrómetro.

Las indicaciones de cada instrumento, deben anotarse en el momento en que son leidas sin confiar nada á la memoria. Cada observador debe sujetarse estrictamente á la regla de anotar exactamente las referidas indicaciones sin sujetarlas mentalmente á ninguna correccion ó reduccion, porque éstas no deben hacerse sino hasta que se tengan preparados los elementos necesarios.

Si ha sido absolutamente imposible al observador hacer las observaciones á la hora exacta, anotará en la columna de las horas el número de minutos que ha habido de retardo. Si se vé obligado á procurarse un sustituto, debe escoger uno acostumbrado á esta clase de observaciones, examinando

cuidadosamente sus anotaciones antes de asentarlas. Para distinguir las observaciones hechas por el sustituto, las escribirá con tiuta roja.

Como es de la mayor importancia que no se interrumpa la série de observaciones y que no haya omisiones, cada observador deberá instruir de antemano uno ó mas sustitutos para que llegado el caso puedan reemplazarlo. Si á pesar de estas precauciones, ha tenido que omitirse una observacion, se dejará en blanco su lugar en el diario. En este caso el observador no llenará nunca estos vacíos con números que calcule exactos segun su juicio, y considerará la concienzuda observancia de esta regla indispensable á la verdad y buena fé. Debe tener presente además, que si obra de un modo diverso, no solo disminuye el valor de los resultados, sino que atrae la duda sobre la fidelidad de sus otras observaciones, quitándoles lo que constituye su mayor valor para la ciencia, *la confianza.*

Del registro.

La primer página del registro está destinada á las observaciones regulares; la segunda á las observaciones adicionales, y periódicos fenómenos ó estraordinarios y á los resúmenes mensuales. Los encabezados de las columnas indican claramente el uso de cada una.

Las columnas para cada instrumento se suceden en el órden en que deben hacerse las observaciones, y una de ellas está destinada para asentar la observacion *tal como se haga*, antes de toda correccion ó reduccion. Como cada hoja debe mirarse como un documento independiente, tendrá todo aquello que sea necesario para corregir las observaciones contenidas en ella y hacerlas auténticas, por lo tanto se repetirá en cada una, el dia, mes, año, la localidad, la latitud y longitud, la altura de los instrumentos respecto del terreno, y la absoluta sobre el nivel del mar, la naturaleza y condicion de los instrumentos que han sido empleados y el valor de sus correcciones, y finalmente, la firma del observador. Para todo esto, bastará llenar los espacios en blanco que haya despues de los diferentes títulos impresos en los modelos, no debiendo el observador descuidar este importante deber porque además de ser asunto de pocas plumadas cada mes, sin esto, su trabajo correrá el riesgo de perder su valor.

Barómetro. Se asentarán en las dos primeras columnas, la temperatura del termómetro fijo y la altura observada del barómetro; esta altura se reducirá á cero grados centígrados (ó 32° de Fahrenheit) por medio de tablas, aplicándole la correccion; entonces se inscribirá en la tercera columna intitulada *altura reducida á cero grados.* De estas alturas corregidas, y no de las otras, es de las que debe formarse el promedio que debe asentarse en la cuarta columna.

Termómetro. En las observaciones termométricas las indicaciones arriba de cero serán *siempre* escritas sin signo; las negativas lo serán todas *individualmente* con el signo (—) bien sea que estén continuadas ó aisladas. En la primera columna intitulada *promedio diario*, se asentará el término medio de las tres observaciones del dia, es decir, su suma dividida por tres, apreciando dos decimales.

Psycrómetro. En las primeras dos columnas se asentarán las indicaciones del termómetro seco y del de recipiente mojado, despues de haber aplicado á cada uno la correccion del cero si la hay. Se hallará por medio de las tablas psycrométricas la

fuerza del vapor y el grado de *humedad relativa*, cada una de cuyas cosas tiene su columna.

Ya se ha indicado anteriormente la manera de anotar la direccion de los vientos.

La *fuerza* del viento en la *superficie de la tierra*, que es la sola que puede estimarse con algun grado de precision, se espresará añadiendo á la letra que designa la direccion, la cifra que indique su fuerza, por ejemplo N.; sin cifra indicará un viento ligero, apenas perceptible, que venga del norte; N 1 ligera brisa; N3 viento fuerte. Las otras dos columnas tendrán solo letras ó un guion (–) si la observacion no se ha podido hacer.

La cantidad de nubes estimada desde cero, ó un cielo enteramente claro hasta 10, cielo enteramente cubierto, tiene una columna separada.

Lo mismo sucede con la *lluvia* y *nieve derretida*, que se asentará separadamente. Una tercera columna está reservada para la cantidad total de ambas. El espesor de la capa de nieve caida, debe indicarse en pulgadas y décimas ó centímetros y milímetros.

En cuanto á la ancha columna para los *fenómenos casuales*, aunque es de desearse considerando el pequeño espacio que permite la forma de la tabla, que se empleen abreviaturas para espresar el estado del cielo y los diversos fenómenos meteorológicos, sin embargo, debemos limitarnos á un número pequeño, escojiendo de entre los casos que ocurren con mas frecuencia, aquellos que se hallan marcados en los modelos. Si las abreviaturas son muy numerosas, perdemos en claridad y certidumbre lo que ganamos en concision. Un diario meteoroló gico no debe parecer un cálculo algebraico donde una letra mal formada ó un signo mal colocado, hace todo ininteligible.

Para las observaciones adicionales, debe seguirse la misma regla.

En el lugar ya mencionado, deberán escribirse con sus fechas y horas de su aparicion, los *fenómenos periódicos* y *estraordinarios*.

Todo cambio de posicion ó en la condicion de los instrumentos debe anotarse cuidadosamente, con la fecha precisa en que tenga lugar. Si esto no ha sucedido, deben ponerse *todos los instrumentos en órden*. Al lado de la indicacion de la correccion de los instrumentos, se pondrá: *se aplicó la correccion* ó no *se aplicó lo correccion*, segun que las observaciones contenidas en la página hayan sido corregidas ó no. Al fin de la hoja firmará el observador.

Las reducciones, correcciones y cálculos de los promedios, deben hacerse diariamente y al fin de cada mes, con la mayor puntualidad. Las tablas necesarias se tendrán á mano al lado del diario, y cada observacion reducida, y su correccion si hay alguna, se asentará inmediatamente.

Este método, es no solamente el menos molesto, sino el único que permite al observador revisar las observaciones y las reducciones, y descubrir los errores accidentales de pluma y de lectura del borrador.

El observador debe estar plenamente convencido, de que un diario meteorológico que solo contiene observaciones poco cuidadosas, está solo á medio hacer, y que en esta condicion es enteramente inútil para cualquier objeto científico; las comparaciones no pueden cotejarse rigurosamente unas con otras, ni con las de las otras estaciones. Los solos medios para que el observador dé el verdadero valor á su trabajo, es hacer las correcciones, las reducciones y los cálculos de los promedios por sí mismo; á causa de no haber procedido de este modo estan inú-

tiles y olvidados entre el polvo de las bibliotecas voluminosas colecciones de observaciones, fruto de largos años de trabajo, porque el meteorologista halla que es imposible servirse de ellas sin hacer primero los cálculos indicados, trabajo que excede con mucho las facultades de un individuo y que desanima al celo mas ardiente, mientras que al observador le hubiera costado un solo instante diario si los hubiera hecho al tiempo de las observaciones.

Los cálculos que deben hacerse son los siguientes:

1. Cada observacion barométrica debe reducirse inmediatamente á la temperatura de cero grados centígrados ó 32° de Fahrenheit, por medio de las tablas, y aplicar la correccion total del barómetro si acaso la hay.

2. Los promedios diarios de los diversos instrumentos, que resulten de la suma de las tres observaciones á estas diversas horas dividida por tres, deben asentarse diariamente en la columna respectiva despues de la observacion de las 9 de la noche. Es innecesario decir que estos promedios deben ponerse aislados de las observaciones reducidas y corregidas.

3. Los promedios mensuales de cada hora deben ponerse separadamente, es decir, el de las observaciones de las 7 de la mañana, el de las 2 de la tarde y el de las 9 de la noche.

4. Deben tomarse los promedios mensuales de los promedios diarios, las indicaciones estremas mensuales de los instrumentos, la cantidad mensual de lluvia, granizo ó nieve, el estado medio del nublado del cielo, el viento reinante &c.

5. Deben anotarse los promedios anuales y las sumas, y los respectivos estremos para el año civil.

Será muy interesante calcular tambien, si el observador puede hacerlo, el promedio de las estaciones del año meteorológico, que comienza en 1º de Diciembre y concluye el 30 de Noviembre del siguiente año civil.

Las estaciones meteorológicas son entonces:

Invierno.—Diciembre, Enero y Febrero.

Primavera.—Marzo, Abril y Mayo.

Estío.—Junio, Julio y Agosto.

Otoño.—Setiembre, Octubre y Noviembre.

Al calcular estos diversos resultados, se debe tomar, para mayor exactitud el término medio de las sumas de todas las observaciones hechas durante el período del tiempo en cuestion, en razon de la desigualdad de los dias de los diferentes meses.

Las sumas que forman la base de estos términos medios, deben ponerse en las tablas en su lugar respectivo.

Los cálculos anteriores no parecerán dificultosos, y despues de una poca de práctica, podrán hacerse con mucha violencia, pero debe penetrarse el observador de la necesidad de hacerlo inmediatamente, porque de otro modo este trabajo que es muy ligero cuando se hace diariamente, será muy pesado si se le deja acumular por muchos meses. El observador solo podrá hacer sus propias comparaciones y estudiar el curso de los fenómenos meteorológicos haciendo las correcciones por sí mismo; su interes debe aumentar con la consideracion de que está cooperando para una grande obra que concierne no solo á su propio país, sino á la ciencia de todo el mundo, cuyo buen suceso depende de la exactitud, fidelidad y dedicacion de todo el que tome parte en ello.

Debe guardarse una copia de las observaciones de cada mes; durante la primera

semana del mes siguiente, esta cópia debe ser revisada por dos personas, una de las cuales leerá las cifras en voz alta. Cada observador recibirá con este objeto, una doble série de registros en blanco, de las que conservará una.

Muchos de los fenómenos relacionados con el estado de la atmósfera, son de grande interés para la climatología comparativa, especialmente bajo el punto de vista práctico. Los fenómenos periódicos de la vegetacion y del reino animal, tales como la época de la aparicion y de la caida de las hojas, la de la florescencia y madurez de los frutos mas generalmente cultivados, el tiempo de la siembra y cosecha de las plantas, la emigracion é inmigracion de los pájaros, el primer canto de las ranas, la aparicion de los primeros insectos, el momento en que se cierran los rios, lagos y canales por el hielo, y el del deshielo, la temperatura de los manantiales en los diversos periodos del año, la temperatura al sol comparada con la de la sombra, la de la superficie y la de debajo de ella, son todas observaciones de mucha importancia.

El observador hallará muy instructivo proyectar curvas que indiquen las variaciones de temperatura diurnas, mensuales y anuales, las de la presion atmosférica, las de la humedad &c., así como rosas barométricas y termométricas &c.

Estas representaciones gráficas son de la mayor utilidad para las comparaciones, porque hablan al ojo mas claramente que las cifras.

Ademas de las instrucciones anteriores para llevar un diario meteorológico ordinario, se están preparando por el instituto otras mas especiales para el estudio de los fenómenos metereológicos peculiares, tales como: tempestades de truenos, turbonadas y mangas de agua, auroras boreales, parhelios, paraselenos, halos, arco-iris, temperatura del suelo, fenómenos periódicos de los reinos animal y vegetal, representaciones gráficas de los fenómenos meteorológicos, etc. Si algun observador se halla inclinado á consagrarse al estudio de cualquiera de estos problemas físicos, recibirá al efecto las instrucciones especiales referentes al punto que desee investigar. [Estas instrucciones forman ahora parte de este cuaderno].

[Las instrucciones dadas en el artículo precedente no se han puesto con el objeto de inutilizar las impresas en la hoja del registro formado por el instituto Smithsoniano de acuerdo con la oficina de patentes (Patent office), sino con el de dar otras adiciones, particularmente á los que estén provistos de una série completa de instrumentos y deseen llegar al mayor grado de precision posible].

NOTA. Aunque la disposicion dada á los registros repartidos á los observadores no es exactamente la misma que se esplica en este artículo, sin embargo, contiene todo lo necesario al objeto que se ha propuesto la sociedad, habiéndoseles dado la forma mas concisa con arreglo á los instrumentos de que los observadores pueden disponer mas fácilmente; si alguno de ellos tuviese mas observaciones que las contenidas en ellos, puede aumentar las casillas correspondientes ó asentarlas en otra hoja separada, pegada á la del registro y sujetándose á las instrucciones generales anteriores.

INSTRUCCIONES ESPECIALES

PARA

LAS OBSERVACIONES METEOROLÓGICAS DEL INSTITUTO SMITHSONIANO

En la reduccion de las observaciones meteorológicas presentadas al instituto, se ha tenido mucho trabajo por las omisiones cometidas en los registros, de algunos hechos importantes y por falta de una perfecta uniformidad en anotar los fenómenos.

Debe fijarse por lo tanto, mucho la atencion en las advertencias siguientes:

1 *Faltas en anotar la latitud y longitud, nombre y estacion del observador, y en poner la fecha en cada hoja*, porque el observador suponiendo probablemente suficiente insertarlo *una vez* en la primera hoja enviada, lo ha omitido en las siguientes, etc., etc.

NOTA: No se traduce esta parte, porque refiriéndose á defectos cometidos por observadores americanos, es de un interes particular á los Estados-Unidos, ó á los corresponsales del Instituto Smithsoniano.

Circular relativa á los terremotos.

Deseando el Instituto Smithsoniano reunir los datos posibles referentes á todos los fenómenos que tengan relacion con la geografia fisica de este continente, suplica á vd. á nombre del consejo de regentes (Board of Regents) se sirva ministrarle todos los informes que posea ó pueda adquirir, relativos al terremoto que tuvo lugar últimamente en el lugar de su residencia.

Será interesante determinar los límites geográficos de la conmocion, y fijar si estuvo confinada á alguna formacion geológica particular. Si la direccion del movimiento se observó en pocos lugares, el centro de conmocion podria determinarse; y si la hora se conociese exactamente en los diversos puntos, la velocidad de la oscilacion podria calcularse.

Por lo tanto, es de desearse se responda á las siguientes preguntas:

1ª ¿Fué sentida la agitacion por vd. mismo ó por otra persona inmediata á vd?

2ª ¿Cuál fué la hora aproximada del movimiento?

3ª ¿Cuál fué el número y duracion de los sacudimientos?

4ª ¿Cuál fué la direccion del movimiento?

5ª ¿Cuál fué su carácter, vertical, horizontal ú oblicuo? ¿Fué una oscilacion, una trepidacion, ó un mero temblor?

6ª ¿Se oyó algun ruido, y si lo hubo cuál fué su carácter?

7ª ¿Estaba el lugar de observacion sobre terreno poco firme ó sobre terreno duro cerca de las capas de roca del distrito?

8ª ¿Se observaron algunos hechos que tuvieran alguna relacion inmediata ó remota con el fenómeno?

9ª ¿Cuál fué la intensidad de la fuerza con relacion al movimiento producido en los cuerpos y las cuarteaduras de las paredes?

NOTA: Sírvase vd. responder á la *prime ra* pregunta, si no á las otras, porque esto es necesario para determinar los límites de la conmocion.

La direccion del impulso puede calcular se observando la direccion en que algun líquido viscoso como la miel, haya sido im pelido contra las paredes de la vasija que lo contenga. Los restos del líquido en dichas paredes indicarán la direccion algun tiempo despues de haber tenido lugar el movimiento.

Instrucciones para las observaciones de la aurora boreal.*

OBSERVACIONES GENERALES.

Aunque la aurora boreal ha sido objeto de indagaciones durante una parte considerable de los dos últimos siglos, aun son necesarias observaciones cuidadosas que puedan servir de base á la dilucidacion de su verdadera causa. Estas deben hacerse particularmente con respecto á la frecuencia actual de la aparicion del meteoro; á su frecuencia comparativa en los diversos meses del año y en las diferentes horas del dia; á la relacion de la apariencia del meteoro con otros fenómenos atmosféricos; á la elevacion y estension de visibilidad del arco, y á la semejanza ó diversidad de faces que se presenten á individuos colocados en diferentes estaciones en el mismo instante físico; y finalmente, á la influencia precisa de los astros, corrientes, etc., sobre la condicion magnética de la tierra, así como á los efectos eléctricos inusitados que haya durante la aparicion del meteoro.

* Estas instrucciones están tomadas principalmente de las que se siguen en el observatorio de Toronso, en Canadá.

El fenómeno de la aurora puede dividirse en las clases siguientes:

1. Una luz débil en el norte sin forma ni límites definidos.
2. Una luz difusa, definida por un arco en la parte de abajo.
3. Partes flotantes de niebla luminosa, algunas veces estriadas.
4. Uno ó mas arcos, semejándose al arco-iris de color blanco, uniforme, conservando la misma posicion aparente por un tiempo considerable y variado de lucidez.
5. Un segmento oscuro que aparece bajo del arco.
6. Bandas onduladas, hacecillos, corrientes, ondas, franjas trasversales y serpenteadas, arcos interrumpidos ó enlazados, frecuentemente coloreados y que presentan cambios rápidos en forma, lugar y color.
7. Corona boreal ó union de hacecillos al sur del zenit.
8. Nubes oscuras acompañando la luz difusa.
9. Aparicion repentina de niebla luminosa en todo el cielo.

La escala siguiente puede servir para el brillo.

1 Débil. 2 Moderado. 3 Brillante, 4 Muy brillante.

INSTRUCCIONES GENERALES.

1. Téngase la costumbre de observar el cielo todas las noches claras desde las ocho hasta las diez ó mas tarde, y anótese si hay aurora ó no.
2. Anótese el tiempo de la observacion y

compárese el reloj usado con un buen cronómetro ó péndulo, lo mas pronto posible despues de hecha.

3. Anótese la latitud y longitud de la estension.

4. Anótese la clase á que pertenece la aurora boreal.

5. Si hay arco, anótese el tiempo en que el lado convexo llegue á algunas estrellas notables, cuando pase por el zenit, desaparezca, etc.

6. Si el arco está estacionario por algun tiempo, márquese su posicion entre las estrellas del mapa adjunto, de manera que pueda determinarse su altura.

7. Si hay bandas onduladas ó hacecillos, márquese su posicion en el mapa, y el tiempo del principio y fin.

8. Si se observa movimiento en los hacecillos, nótese la direccion si es vertical ú horizontal, hácia el Este ó al Oeste.

9. Anótese el tiempo de la formacion de la corona y su posicion entre las estrellas.

10. Anótese el tiempo de la aparicion de cualesquiera nubes negras en el Norte, cerca de la aurora, lo mismo que si el cielo se cubre repentinamente de niebla en cualquier instante, durante el desarrollo de la aurora.

11. Anótense la direccion y fuerza del viento al mismo tiempo.

12. Nótese si hay algunos efectos eléctricos.

13. Nótese el efecto producido en una aguja magnética delicadamente suspendida.

Uso del mapa.*

1. Para definir el lugar y estension de la aurora boreal, debe familiarizarse el observador con la posicion relativa de las estrellas del norte del zenit, por el frecuente estudio del mapa adjunto ó de un globo celeste.

2. El observador debe colocar el mapa á su frente con las constelaciones en las posiciones que actualmente tengan al momento de la observacion, lo que puede hacerse tomando una plomada y colocándola entre el ojo y la estrella polar, observando al mismo tiempo las estrellas que corte el hilo; entonces tirando una línea de lápiz en el mapa que pase por el polo y las mismas estrellas, esta línea será la que representa el meridiano en ese momento.

3. Márquese cuidadosamente el lugar del arco de la aurora entre las estrellas, y anótese su anchura con curvas paralelas, anotando tambien el tiempo.

4. Dibújese una línea curva, siguiendo tan próximamente como sea posible la figura del arco abajo del horizonte de ambos lados.

5. Si el arco cambia de posicion, márquense sus nuevos lugares en los diversos intervalos de tiempo, anotando el de cada observacion.

6. Márquese cada posicion con letras A, B, C, etc., y anótense el tiempo y las otras circunstancias particulares en el márgen ó vuelta del mapa, ó en el registro.

7. Los hacecillos, fulguraciones y bandas onduladas de luz blanca ó coloreada, deben marcarse con líneas perpendiculares á las anteriores, y con saetas apuntando hácia el lugar á que se dirigen entre las estrellas, ó donde se encontrarian si se prolongasen.

8. Para facilitar la estimacion de las distancias angulares, están marcados en el mapa los espacios entre ciertas estrellas mas notables, lo que facilitará una escala para cuando sean impracticables otras medidas.

9. El curso de los meteoros brillantes,

* Se proveerá á los observadores de copias del mapa.

cuando se verifiquen en la porcion del cielo incluida en el mapa, debe marcarse con una línea cuya longitud muestre el trayecto del meteoro; su direcion se indicará con una saeta, y la hora se anotará.

Cuando se haya llenado el mapa y se hayan escrito las observaciones correspondientes, se devolverá al instituto, poniendo en el sobre "Meteorologia."

Aparatos magnéticos.

Probablemente pocos observadores estarán provistos de una série completa de instrumentos magnéticos, pero en su defecto puede construirse un aparato provisional con muy corto gasto y trabajo. Para esto se magnetizará una varilla ó barra de acero, tal como las que se usan en los corsés de las señoras, y se le suspenderá de filo en un plano vertical por medio de algunos hilos de seda sin torsion, en una caja para protejerla de las agitaciones del aire; en uno de los lados de dicha caja debe haber una ventana de vidrio al traves de la que pueden hacerse las observaciones. Para hacer perceptibles los movimientos, debe pegarse un pequeño espejo en la estremedidad de la aguja opuesta á la ventana. En frente de este espejo y á la distancia de diez ó quince piés (3^m ó 4^m5) debe asegurarse á un muro ó macizo, un anteojo comun, y bajo de él y en el mismo macizo, se colocará bien fija una escala graduada con divisiones arbitrarias. La disposicion debe ser tal, que las divisiones de la escala puedan verse al traves del anteojo reflejadas por el espejo, y en consecuencia que se vea muy aumentado el movimiento aparente de la escala, debido al mas pequeño movimiento de la aguja y del espejo pegado á ella. El espejo puede formarse con una pieza plana de acero pulimentada con magnesia calcinada; en su defecto puede usarse un pedazo de espejo plano comun, con tal que tenga sus caras paralelas. El hilo de suspension debe tener tres ó cuatro piés de largo (0^m91 á 1^m22). El instrumento no debe colocarse muy cerca de grandes masas de fierro, ni deben cambiarse de posicion los objetos del mismo metal que estén á la distancia de quince á veinte piés (4^m5 á 6^m10) pues de otra manera habria un cambio en la posicion de la aguja. Por una razon semejante, la caja debe construirse sin clavos de fierro. El instrumento descrito indicará los cambios de la aguja en el meridiano magnético. Un instrumento semejante desviado en ángulos rectos del meridiano magnético por la torsion de los hilos de suspension, proporcionará un aparato para indicar los cambios de la componente horizontal de la fuerza magnética.

Aparatos eléctricos.

Para observar si hay algun cambio en el estado eléctrico de la atmósfera durante la aparicion de una aurora boreal, se puede colocar en comunicacion con un electrómetro sensible de hojas de oro el estremo de un alambre largo aislado, suspendido de dos maderos altos ó de dos chimeneas por medio de hilos de seda. Cualquier cambio en el estado eléctrico de la atmósfera, simultáneo á la aurora, será indicado por la divergencia de las hojas de oro. Dos pedazos de estas hojas unidas con un pegamento cualquiera á la parte inferior de un alambre grueso que pase por un corcho á un frasco de cuatro onzas (ciento cincuenta centímetros cúbicos de capacidad) será muy á propósito para el objeto. El arreglo de las hojas quedará mejor dispuesto por un encuadernador, porque estos individuos tienen mucha práctica en el manejo de las hojas de oro.

[Una série continua de registros fotográ-

ficos del movimiento de la aguja magnética se lleva actualmente á espensas del Coast Survey y del instituto, que servirá de comparacion para las observaciones que se hagan de la aurora boreal.]

El profesor Olmsted, en un escrito recientemente publicado por el instituto, clasifica las diferentes auroras como sigue:

"1ª clase. Está caracterizada por la presencia, al menos de *tres* de las cuatro variedades de forma mas hermosas, tales como arcos, bandas ondulosas, corona y ondas. La distinta formacion de la corona es la mas importante de esta clase; sin embargo, si la corona se formara sin arcos, ondas ó vapor carmesí, no podria ser considerada como una aurora de primera clase.

"2ª clase. La combinacion de *dos* ó mas de las circunstancias características de la primera clase, sin existir las otras, servirá para clasificar la segunda. Así, la aparicion de arcos y bandas onduladas, ambas muy brillantes, con corona, mientras que las ondas y columnas no existan, ó bien la existencia de bandas onduladas con corona, ó de arcos sin corona, sin bandas onduladas ó columnas (si tal caso existe), se designará como aurora de segunda clase.

"3ª clase. La presencia de *una* sola de las circunstancias características, bien sea bandas onduladas, arco ó fulguraciones irregulares; pero sin la formacion de la corona y con solo un grado moderado de intensidad, determinarán una aurora de la tercera clase.

"4ª clase. En esta clase se colocan las formas mas ordinarias de la aurora, tales como un mero crepúsculo boreal, ó algunas bandas onduladas sin ninguna de las circunstancias características que marcan la grandiosa exhibicion del fenómeno en todo su esplendor."

El mismo autor dice:

"En la noche del 27 de Agosto de 1827, despues de una larga interrupcion de apariciones notables de aurora boreal, comenzó una série de estos meteoros, que aumentó en frecuencia y magnificencia durante los diez años siguientes, llegando á su máximun en el período de 1835, 1836 y 1837, despues del cual declinó en intensidad y número regularmente hasta Noviembre de 1848, en que la série parecia terminar. Sin embargo la vuelta de tres apariciones muy notables del meteoro en Setiembre de 1851 y de otra de la primera clase el 19 de Febrero de 1852, probaron que la terminacion del fenómeno no fué tan exabrupto como se supuso al principio; no obstante, la diminucion del número de las grandes auroras fué muy marcada despues de 1848, y apenas ha habido una de la primera clase despues de 1853.

"Una revista de la historia de la série anterior de auroras, parece garantizar la conclusion de que dicha série constituye un periodo definido que he acostumbrado llamar "Periodo secular" y que tiene una duracion de poco mas de veinte años, aumentando en intensidad muy regularmente en los primeros diez, llegando á su máximo á cerca de la mitad de este periodo, y declinando regularmente durante la última mitad del mismo."

Si esta asercion es cierta, parece que muy pocas apariciones brillantes de la aurora pueden esperarse por muchos años.

...ologicas.

Mes de....................

...ombre del observador....................

BAROMETRO.						
Termómetro fijo.			Altura baromet. red. á cero.			
...m.	2 t.	9 n.	7 m	2 t.	9 n.	Promedios.

...la aguja, y la fuerza desde *uno* hasta...

1	Velocidad por hora.	1.4 K...
2	"	2.8
3	"	8.4
4	"	17.5
5	"	25.0
6	"	32.0
7	"	42.0
8	"	52.0
9	"	62.0
10	"	70.0

ine... ni... en de... Cu... la... cie... bl... se... da... cie... (n... ve... pe... nu... ap... in... N...

nal del tribunal supremo de justicia de Chi- pondiente a este último destino.

'ERIORES.

Aquí se anotan las indicaciones del barómetro tres
a mañana, á las 2 de la tarde y á las 9 de la noche.
ue indica el termómetro que va unido al baróme-
s variaciones barométricas debidas á los cambios de

e lugar se colocan los guarismos que representan las
eratura normal del hielo fundente. Las reducciones
r medio de una tabla calculada de antemano, y que
e la columna y la temperatura del termómetro fijo.
edios del dia.

S ACCIDENTALES.

is pueden apuntarse: 1º *Tempestades de truenos.*
le su movimiento. 2º *Turbonadas.* Hora de su ocur-
senda, efectos que producen, y si van ó no acompa-
º *Relámpagos lejanos.* Hora en que se verifican, su
or, si son difusos ó en zig-zag. Objetos heridos por

BIOGRAFIA

DEL

SR. LIC. D. JOSE A. ESCUDERO

D. José Agustin Escudero, nació el dia 22 de Junio de 1801 en la Villa del Parral, á la que se ha dado el nombre de ciudad Hidalgo, en el Estado de Chihuahua. Allí recibió una esmerada educacion, pasando luego á la capital en la que se dedicó á los estudios preparatorios y continuó hasta completar el de jurisprudencia, sin poder recibir los grados menores y mayores, por faltar en dicha ciudad el establecimiento de Universidad, ó colegio autorizado para conferirlos. Sin embargo de no haber obtenido esos grados, su buena educacion, su honrada conducta y su conocida instruccion hicieron que constantemente se le emplease en la carrera pública.

Así es que, en 825, se le nombró oficial mayor de la secretaría del gobierno de Chihuahua que desempeñó con acierto, haciéndosele en seguida uno de los jueces de imprenta del Estado; colega del tribunal supremo del mismo; vocal del tribunal especial establecido para juzgar á los salteadores: gefe político y presidente del ayuntamiento de la capital; magistrado provisional del tribunal supremo de justicia de Chihuahua, por haberlo calificado el congreso instruido en la ciencia del derecho, que era la que bastaba por la constitucion de aquel Estado, y con posterioridad se le nombró magistrado propietario del mismo tribunal.

Habiendo recibido en Guanajuato el título de abogado, se matriculó en el ilustre colegio de México, sirviendo á continuacion por diez años el juzgado de Distrito de Chihuahua por nombramiento del supremo gobierno, sin que en tan dilatado trascurso de tiempo hubiese producido su desempeño queja alguna ni aun amonestacion de sus superiores por faltas ú omisiones.

Además de esta carrera profesional, su Estado lo nombró senador en el congreso general, cuyo encargo desempeñó en cinco legislaturas, así como en dos la de diputado en el espresado congreso. El conocimiento que en esta carrera dió de su aptitud, instruccion y honradez, hizo que el supremo gobierno lo nombrase ministro suplente del tribunal supremo de la guerra, y despues en propiedad fiscal letrado del mismo, que sirvió hasta declarársele la jubilacion correspondiente en este último destino.

Una de las legislaturas en que representó á su Estado el Sr. Escudero fué la tormentosa del año de 847, en que divididos los mexicanos en partidos y terminada una de las revoluciones de la capital, vino la invasion americana, y por consiguiente los representantes se veian atormentados ya por el enemigo extranjero, ya por las escaseces de recursos del erario y ya por los debates de las opiniones diversas, lo que dió ocasion á que el Sr. Escudero, que no quiso pertenecer á bandería alguna, se encontrase en situacion mas difícil. Sin embargo de todo este cúmulo de dificultades, sobreponiéndose á las pasiones en las cuestiones políticas, supo manifestar una imparcialidad verdaderamente sorprendente, procurando con una eficacia laudable el bien de Chihuahua, y promoviendo con empeño se le ministrasen los auxilios indispensables y urgentemente necesarios para defender á su Estado de la invasion.

Las desgracias del país hicieron que no se consiguiera el triunfo que era de esperarse; pero el Sr. Escudero hizo cuanto pudo como buen mexicano y buen hijo de su patria. Para satisfacer á sus comitentes imprimió unas memorias con documentos justificativos que podian servir para la historia del congreso constituyente del año de 1847.

En estas memorias se ve probado hasta la evidencia, no solo su decision por su país natal, sino tambien su amor desinteresado á la patria, su imparcialidad, su deseo de encontrar el acierto, y su amor al trabajo ó desempeño de su encargo, y por esto al informar á sus comitentes de la manera con que mejor pudo comprender sus deseos y promover los grandes intereses que le fueron confiados, les dice que su narracion no tiene mas mérito que el que le da la verdad, mas atractivo que el de los sucesos á que se refiere, ni mas encantos ni bellezas que la sencilla revelacion de pormenores que no estaban al alcance de sus conciudadanos. Este escrito, á la verdad, da á conocer las excelentes dotes y cualidades del Sr. Escudero.

No fueron esas memórias la única obra que dió á la prensa, pues que á mas de ella escribió las Estadísticas de Durango, Chihuahua, Nuevo Leon, Sonora y Nuevo-México, y las siguientes:

"Conducta del gefe político de Chihuahua J. Agustin Escudero, analizada por el señor ministro fiscal del supremo tribunal de justicia del Estado."

"Respuesta que da un chihuahueño á la décima novena pregunta de las que en 15 de Diciembre de 830 circuló la direccion del banco de avío para fomento de la industria nacional, establecida en la ciudad federal de México."

"Informe legalmente justificado, vertido por el C. J. A. de Escudero, actual magistrado de la primera sala del supremo tribunal de justicia del Estado de Chihuahua, ante el H. congreso del mismo erigido en gran jurado."

"Adiciones á las respuestas de un chihuahueño."

"Reflexiones sobre la guerra de los indios bárbaros con el Estado de Chihuahua;" dió á luz como editor las obras siguientes:

"Manual del curtidor."

"Manual del viñador."

"Ordenanzas de tierras y aguas."

"El escribano instruido."

"Recopilacion de los decretos y órdenes del rey D. Fernando VII, que se reputan vigentes en la República Mexicana, con las notas del dia de su publicacion y concordantes con las leyes que en ella se citan."

"Repertorio de la legislacion mexicana en forma de diccionario;" y asimismo muchos opúsculos y artículos en los periódicos *Monitor*, *Siglo XIX*, *Sociedad y Registro oficial*. (*)

El Sr. Lic. D. José Agustin Escudero por su ilustracion, por su amor al trabajo, por su eficaz dedicacion al desempeño de las ocupaciones á que se entregaba y por su carácter suave é inofensivo, mereció el aprecio de las personas ilustradas, y fué nombrado socio de la comision de estadística militar, del Instituto nacional de Geografía, y últimamente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, en cuyas corporaciones fué muy estimado.

Murió el dia 30 de Mayo de 1862, y pasando á la eternidad, dejó en su país un nombre que ha sido registrado entre los de los hombres ilustrados y honrados, y que es de grata memoria para sus consocios y amigos.

México, Noviembre 27 de 1862.—*Rafael Espinosa.*

(*) Esta relacion está sacada, en la mayor parte, de la primera nota que consta en las "Memorias del diputado por el Estado de Chihuahua, Lic. J. A. de Escudero, etc."

EXTRACTO DEL ESPEDIENTE ANTIGUO

INSTRUIDO POR

EL SUBDELEGADO DE COLIMA

SOBRE

EL TERREMOTO QUE DESTRUYÓ PARTE DE AQUELLA CIUDAD

EL AÑO DE 1818

He leido el espediente instruido por la subdelagacion de Colima con motivo de los terremotos ocurridos de las dos á las tres de la mañana del dia 31 de Mayo del año de 1818, y cumpliendo con el encargo de esta Sociedad, paso á formar un resúmen de lo que hay de mas importante en esos documentos oficiales.

Es sabido que el año de 1818, Colima figuraba en la categoría de las villas; la autoridad superior llevaba el nombre de subdelegado, quien estaba sujeto, tanto en el órden civil como en el militar, al gobernador é intendente de la provincia de Guadalajara. El primero de estos cargos estaba confiado en esa época á D. Juan Linares, y el segundo al muy conocido general D. José de la Cruz. Al Sr. Linares auxiliado por el ayuntamiento de la villa, y por los alcaldes de barrio tocó atender á la poblacion en esa

terrible catástrofe, y las providencias dictadas, los partes dirigidos á Guadalajara y las representaciones hechas á la intendencia y al vireinato, forman el espediente que posee hoy la Sociedad.

Este consta de ochenta fojas, y veinte de ellas corresponden al informe dado por el párroco de esa antigua villa, D. José Eugenio Bravo, eclesiástico de instruccion y sobre todo, de imaginacion tan viva, que si hubiera omitido una parte de su narracion, se supondria que el informe estaba escrito por algun jóven vigoroso, activo y demasiado entusiasta; no seria fácil presumir que un anciano afligido por las fatales consecuencias generales que causaran los terremotos; atormentado al ver la miseria de sus feligreses, sin habitacion ni abrigo y sufriendo cuanto es de suponer por otra calamidad, cual fué la lluvia tenaz y prolongada, tuviera aliento para describir los sucesos, establecer sus teorías, proponer el remedio que suponia radical, y todo con una firmeza que desde luego descubre sus íntimas convicciones. La Sociedad me permitirá que dé una idea aunque sucinta, de ese curioso escrito.

El Sr. Bravo creyó de su deber, no limitar sus trabajos prestando á sus feligreses los auxilios que reclamaba la situacion; era necesario á su juicio, prevenir el mal y evitarlo en adelante. Para esto, quiso, no solo tratar de las causas que en general determinan los terremotos, sino tambien las especiales de Colima, y más todavía, una vez encontrado el remedio, persuadir á la autoridad para que fuera adoptado. Por esto sin duda, se decidió á dar á su informe mayor estension, y comenzando por las teorías generales reinantes en aquella época, ocuparse de la situacion de la villa principalmente con relacion al mar, concluyendo con su fin principal que era, demostrar la necesidad de que la poblacion se estableciese en terrenos seguros como suponia que eran los de la hacienda de la Huerta. No es imposible, dice el Sr. Bravo, que en este lugar llegue algun dia á suceder lo que aquí ó aun que la nueva poblacion desaparezca como han desaparecido tantas y tantas ciudades, pero lo problable, lo mas verosímil es, que no sea así, por estar hoy la villa en el centro de la *línea* que va del mar al volcan de S. á N. y con una distancia por el viento de solo nueve á diez leguas.

Separados de esa línea los terrenos propuestos, para que se traslade á ellos la poblacion, el peligro se aleja, supuesta la teoría que con tanta fé desarrolla y es en resúmen la siguiente:

Supone que el mar y el volcan están casi comunicados, y que siendo dos enemigos poderosos, cada uno tiende á romper esa comunicacion; el fuego y el agua luchan para destruirse, el volcan con su vivo fuego evaporando las aguas del mar, y éste con su abundante líquido apagando los fuegos de su rival. Como de esta supuesta lucha resulta una cantidad de vapores acuosos, hallándose comprimidos en el interior de la tierra, determinan esos terribles efectos á que ha estado y quedará espuesta la poblacion, si no varía de lugar.

No obstante esta teoría que el párroco desenvuelve con varios pormenores y por la cual se decide en su estenso informe, indica no serle desconocidas otras, y aun se llama partidario de la teoría eléctrica, mencionando la del enrarecimiento del aire, las fermentaciones, la ignicion de las materias combustibles &c. La del fuego central y la de las reacciones químicas, eran como debe suponerse, desconocidas para él.

En el cuerpo de su escrito manifiesta tal

conviccion en sus opiniones, que no teme aun pronosticar la proximidad y frecuencia de los terremotos en la *línea* de N. á S. que no pierde de vista. Su raciocinio lo apoya en el estudio de los terremotos anteriores, comenzando por mencionar el de 1794 que destruyó igualmente á Zapotlan el Grande, Sayula y demas poblaciones de la *línea*. Cincuenta y siete años pasaron para sufrir otra movimiento fuerte que tuvo lugar en 1806, siguiendo á éste otro aún mas terrible en 1816, es decir, despues de diez años, verificándose á los dos, el de 31 de Mayo de 1818 que causó mayores males que los anteriores, anunciándose con esa frecuencia dice, que se han de multiplicar los terremotos haciendo inhabitable la villa.

Es de notar, que á pesar de los varios partes dados por las autoridades y de otros muchos documentos que se hallan en el espediente, no pueda saberse exactamente cuál fué el número de muertos y el de los lastimados que hubo á consecuencia de ese último terremoto. El informe del Sr. Bravo, que como he dicho, merece mas fé, solo hace mencion de ochenta y nueve muertos, mas como él mismo indica que son los que aparecen en los libros parroquiales, no debe concluirse que fueron los únicos muertos, pues muchos quedarian entre los escombros por falta de parientes ó personas que solicitaran fuéran socorridos y que hicieran los gastos de parroquia, como es de presumir que se haria para los ochenta y nueve á que se refiere. Menos se indica en dicho informe, cuál fué el número de los lastimados, é igual vacío se advierte en cuanto al monto de las pérdidas pecuniarias: solo se dice en general, que fué considerable en albajas, ropa, muebles y otros muchos efectos, pues todo se perdió quedando el vecindario en la mayor miseria. Puede, no obstante, juzgarse de la riqueza de Colima, por dos de los documentos que obran en el espediente; uno es el informe del síndico procurador, y otro el proyecto de una contribucion municipal. En el primero, consta que en el año de 1813 produjeron las alcabalas 131,542 pesos, y las rentas decimales 72,283 pesos 4 reales. En el segundo, se calcula que produciria la pension municipal 17,892 pesos 4 reales. Creo que este último documento es igualmente interesante, porque da á conocer, no solo el consumo de los efectos, sino tambien los productos de Colima.

Como entre éstos figura el algodon y yo he creido y creo que no está lejos el dia en que el cultivo de este precioso vegetal contribuya de una manera muy principal á la riqueza y aun á la paz de nuestra República, me parece conveniente llamar la atencion de los agricultores y de los empresarios, á fin de que aprovechando los primeros momentos favorables, dediquen unos su trabajo y otros sus capitales á una empresa ventajosa bajo mil títulos, no solo en Colima, sino en otros muchos lugares de la República. Y si es verdad que hasta hoy ha habido que luchar con la inseguridad, con el mal estado de nuestros caminos y muy principalmente con la falta de brazos, es de esperar que con algun empeño, actividad y fé en los buenos resultados, se alejen los inconvenientes y no quedemos limitados á la exportacion de la plata y del oro de nuestros gastados minerales.

México, Enero 29 de 1863.—*L. Rio de la Loza.*

1818.

CONTRIBUCION MUNICIPAL

REGULACION.

12,000	Cargas de sal, á 2 rs	3,000	0	0
40,000	Arrobas algodon á 1 rs	5,000	0	0
600	Cargas de jabon, á 12 rs	900	0	0
500	Barriles vino mescal, á 3 ps	1,500	0	0
50	Barriles aguardiente de España, á 4 ps	200	0	0
30	Dichos, vino de España y del reino á 2 ps	60	0	0
30	Cajones de cigarros, á 8 ps	240	0	0
1,000	Cargas de harina á 6 rs	750	0	0
2,500	Reses de abasto, á 4 rs	1,250	0	0
2,000	Dichas de partida, á 2 rs	500	0	0
300	Cargas coco de agua, á 2 rs	75	0	0
800	Cargas de cal, á medio rs	50	0	0
200	Idem coco de aceite á 2 rs	50	0	0
100	Dichas de arroz, á 6 rs	75	0	0
200	Idem jarcia tejida, á 1 ps	200	0	0
150	Idem idem torcida, á 4 rs	75	0	0
500	Cerdos de matanza y parada, á 2 rs	125	0	0
400	Vaquetas, á 1 rs	50	0	0
50	Cargas de coco, á 10 rs	62	4	0
50	Quintales de fierro á 4 rs	25	0	0
500	Cargas de panocha, á 6 rs	375	0	0
2,000	Arrobas azúcar, à 2 rs	500	0	0
4,000	Piezas de manta, á 2 rs	1,000	0	0
1,200	Fanegas semilla algodon, á 2 rs	300	0	0
600	Cargas de fruta en burros, á medio real	37	4	0
600	Arrobas lana, á 2 rs	150	0	0
40	Docenas cordobanes, á 1 ps	40	0	0
	Al frente	16,590	0	0

	Del frente	16,590 0 0
20	Arrobas aceite de comer y otros, á 1 ps.	20 0 0
200	Idem idem de coquito, á 1 rs.	25 0 0
50	Tercios efectos de Europa y Asia, á 6 ps.	300 0 0
150	Dichos idem de la tierra á 3 ps.	450 0 0
100	Cargas loza ordinaria, á 2 rs.	25 0 0
10	Dichas idem fina, á 6 rs.	7 4 0
500	Arrobas chile, á 1 rs.	62 4 0
300	Cargas ocote, á 1 rs.	37 4 0
1,000	Resmas papel, á 3 rs.	375 0 0
	Suma total	17,892 4 0

Este plan, puesto en práctica su cobro, y á proporcion en los demas efectos que no están aquí anotados, es suficiente para mantener la tropa de guarnicion, y para pagar en parte los adeudos; y parece que no hay otro arbitrio mientras el supremo gòbierno resuelve sean expensados por la Real Hacienda los gastos de guerra como el ayuntamiento lo tiene solicitado.

Colima, 19 de Noviembre de 1818.



DISCURSO PRONUNCIADO

POR

EL DR. D. MANUEL NICOLAS CORPANCHO

REPRESENTANTE DE LA REPUBLICA DEL PERU,

En el acto de su incorporacion
A la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. Mandado publicar por acuerdo de la misma en las actas de sus sesiones, y en el Boletin

---

SEÑORES:

Poseido de un vivo sentimiento de gratitud, vengo á cumplir con la obligacion que me impone el reglamento de la esclarecida Sociedad que se ha dignado abrirme generosamente sus puertas, como si quisiese demostrar que el saber no escluye la benevolencia, y que hay, tambien, su filantropía en los institutos científicos.

La Sociedad de Geografía y Estadística que hoy me admite en su seno colmándome de honores que esceden á mis aspiraciones, llamó mi atencion de una manera sorprendente desde que tuve la fortuna de pisar las hospitalarias playas mexicanas. Si la creacion de un instituto que se propone los altos fines que éste, era en sí misma una idea que acreditaba un altísimo grado de cultura y de amor á las ciencias que mas preferentemente deben cultivarse en países nuevos, como México; la constancia con que ha seguido sus trabajos en medio de las vicisitudes de la República, la acertada direccion que se les ha impreso, el ensanche que progresivamente se les ha ido dando, las publicaciones oficiales que han revelado las riquezas de un suelo favorecido por la Providencia en los tres reinos en que ella se ostenta sobre la tierra, y constituyen los materiales preciosos de los ocho tomos del *Boletin;* las obras, los planos, las cartas y los portulanos, que sobre materias históricas, filológicas, estadísticas y geográficas, han hecho el honor de algunos socios, del cuerpo á que pertenecen y de la patria á quien corresponden estas glorias, levantan en mi concepto de tal modo el nombre de México, de la América latina y de la raza española en el continente de Colon, que este solo rasgo característico de la fisonomía moral de la mas calumniada de las repúblicas americanas, resuelve en su favor el problema complexo de la civilizacion democrática en el Nuevo-Mundo.

¿A quién que observe en calma los fenómenos morales de un pueblo no sorprenderá, ver consignadas en la última reseña anual de los trabajos de la Sociedad, presentada recientemente por su ilustrado y laborioso secretario, todas las labores emprendidas durante la época mas aflictiva para México?

Solo los pueblos ilustrados tienen el privilegio de conservar el fuego sacro de las ciencias en medio de las tempestades políticas, y aislarse, en cierto modo, de la borrasca refugiándose en las playas apacibles del estudio. Convertido el instituto en un santuario, en cuyas naves no ha resonado sino el acento tranquilo del saber, no solo ha hecho converjer los espíritus hácia una contemplacion elevada á la vez que útil, abierto un campo provechoso á la gloria, formado un teatro para la fogosidad de los ánimos, conservado vínculos saludables entre los ciudadanos á quienes tendia á separar el fuego de la discordia, fortificando por consiguiente la unidad nacional, sino que ha hecho amar á la patria por sus hijos y admirarla de los que no lo son. Bajo este punto de vista, en que yo creo deben apreciarse los esfuerzos de la *Sociedad*, está exenta del cargo de egoismo y de indolencia. A la patria se sirve y engrandece de diversas maneras, y nadie poudrá en duda si honraron y sirvieron á la suya, Euclides y Galileo, Descartes y Bacon. La tradicion histórica del Anáhuac nos ha conservado la narracion de cierto ilustre escritor azteca, que en el fragor de la guerra se ocupaba impasible de estudios sobre las hermosas regiones en que llegó á plantar Cortés el estandarte que siempre recibia los espléndidos rayos del sol. La *Sociedad de Geografia y Estadística* ha personificado mas tarde la contraccion asídua de aquel notable mexicano frente á frente de la conquista. El estruendo del carro desolador en que ésta se paseaba, sin que le sirviesen de valladar las montañas que tocan con sus crestas nevadas las regiones apacibles de la atmósfera, mientras en su base se desencadena la furia de la tempestad, no era bastante para despertarle de su letargo. Gracias á tanta abnegacion, se ha conservado una fuente histórica de las mas auténticas, y un lazo fidedigno entre el mundo que se sepultó con la civilizacion azteca y el mundo que surgió á la civilizacion cristiana. No tenemos, pues, para qué recordar el ejemplo de Protójenes si podemos enorgullecernos con el del historiador chichimeca Ixtlilxochitl. (1)

Muy complexos y muy diversos son los problemas que entran en el círculo de los estudios de la *Sociedad*, y su resolucion, ó, por lo menos, las investigaciones que se hagan en ese camino, están íntimamente enlazadas con una série de cuestiones de carácter universal. Conocida es la revolucion moral que produjo el descubrimiento de la América, y la influencia que ese grandioso acontecimiento ejerció en las ideas en el siglo XV, tan glorioso para España, tan fecundo para la humanidad, tan *trascendental* para el cristianismo. La astronomía, la navegacion, la geología, la historia natural en sus tres ramos mas importantes, la historia política, la geografia, la etnografia y el comercio, recibieron súbitamente un caudal de elementos desconocidos hasta entonces, y hasta la literatura adquirió un nuevo tinte con los colores que tomó de la paleta variada del Nuevo-Mundo (2). Los historiadores que como Prescott y Robertson han juzgado de este hecho mas que providencial (suponiéndolo efecto de las inspiraciones del genio ó resultado de la casualidad) segun lo admite el ilustre sabio Humboldt, como el resultado

del estado de las ciencias astronómicas y del espíritu aventurero á fines del siglo XIV, por las consecuencias que produjo, reconocen con sobrado fundamento que las morales fueron superiores á las materiales. Y fíjese que se trata, señores, de la América, que es la realizacion del Paraiso tal como la concebia la poderosa imaginacion de los poetas hebreos, y como no alcanazran á concebirlo la de los bardos de las generaciones posteriores ni de sér humano por rica que sea su fantasía, como que el sueño del hombre no puede alcanzar al de Dios, y la América ha sido el sueño mas poético del Creador, su epopeya mas querida Colon mismo, en quien se encarnaron todas las aspiraciones de su tiempo por encontrar el mundo que la ciencia cosmográfica adivinaba, ó, mejor dicho, esperaba, no solo no tuvo conciencia de la grandeza de su descubrimiento. no obstante su admiracion por las regiones que visitó, sino que, como es notorio, murió en la creencia de que habia tocado en el Asia occidental, que era la meta de sus aspiraciones y el objeto con que se lanzó á las soledades de un piélago ignoto con una fé é intrepidez que revelan al escogido por Dios para instrumento de sus inescrutables designios. Su error, proveniente de las cartas de Toscanelli y de algunas semejanzas que encontró en la tierra americana con la de las Indias, no vino á disiparse completamente sino despues de su muerte, cuando Vasco Nuñez de Balboa desde la cordillera del Itsmo de Panamá saludó al mar Pacífico, y conoció que la América era un continente separado del Asia y de la Europa, colocado en medio de ellos como el eslabon de dos mundos. Así se encadenan los hechos científicos, y se completan y se reparten las glorias humanas, como si la naturaleza no pudiese ser sorprendida por entero sino por Dios que la formó. La obra de Colon se complementó por Vasco de Gama; su objeto, que era buscar un nuevo paso á las Indias, lo realizo, quien no sé si ha sido mas dichoso por haber sido el primero que dobló el Cabo de Buena Esperanza, ó porque ha pasado á la posteridad en los cantos admirables de Camcens. (3) Así, tambien, Colon no tuvo realmente la gloria de haber descubierto la América, sino sus feraces regiones tropicales, porque ya, hácia el año de 1.000, habia sido reconocida por Leif, hijo de Edric el Rojo, desde la extremidad septentrional hasta el grado 41 y medio de latitud Norte, empresa que redunda en honor de la Noruega, pero que no supo alcanzar todo el provecho de ella; y está probado que los groenlandeses é islandeses tenian relaciones establecidas con el continente desde antes del siglo XIV, si bien no lo está suficientemente que los irlandeses, como lo pretenden, hubiesen descubierto el mundo que en el bautismo de su nombre, *América*, habia de sufrir la primera injusticia de la Europa. (4)

El célebre marino genovés, poseido de preferencia de una tendencia religiosa, lo referia todo á las ideas que mas imperio ejercian en su espíritu, como que era muy dado á la lectura de la literatura sagrada, y de ella partió en la concepcion de su proyecto. Esto se ha probado muy bien en la defensa que tuvo que hacer cuando se le disputó la prioridad de su descubrimiento, en la enumeracion de las diversas fuentes en que bebió su idea colosal, defensa que nos ha llegado por boca de su hijo, celoso de la gloria de tan ilustre progenitor, y por el análisis crítico que un sabio contemporáneo ha hecho de estas pruebas en una obra que bastaria para su fama, pero que no se funda en ella sola. (5) Con este espíritu católico que animba al viajero que no encontró patroci-

nio sino en reyes católicos, Colon al encontrar tantas riquezas minerales, se felicitaba de la abundancia de oro y de plata, como un medio de proveer á la corte que habia elevado la cruz en las mezquitas de Granada, de elementos para reconquistar Jerusalen. No se preocupó, sin embargo, hasta el grado de descuidar observaciones importantes y prolijas; y así como distinguió muchas familias de vegetales de una misma especie, descubrió la línea magnética, describió la corriente ecuatorial, y atrajo la atencion de los sabios hácia el magnetismo terrestre. (6)

Más tarde, Magallanes estudia la brillante constelacion del *Navío Argos*, y juntamente con Vespucio, Pigafetta, Yañez, Pinzon y de Elcano, describen el aspecto del cielo del Mediodía, mas allá de aquella constelacion y la del Centauro. Américo, que era hombre instruido y de cierto talento, y no un simple dibujador de planos, como algunos han dicho, por exajerar la fortuna de haber perpetuado su nombre en la mas bella y mas rica parte del mundo, que debió haberse llamado *Colómbica*, describió *no sin gracia*, dice un célebre autor, *la luz resplandeciente*, la disposicion pintoresca y el extraño aspecto de las estrellas que giran al rededor del polo Sud; se fijó y marcó las constelaciones meridionales, y midió la distancia de las principales de ellas al polo, aunque estas medidas no hayan llegado hasta nosotros. (7)

El celebre Anghiera, que con tanta solicitud difundia los descubrimientos del Nuevo-Mundo, é iba trazando los primeros cimientos de lo que pudiera llamarse sus anales, describió por la primera vez las *manchas enigmáticas*, que se conocen vulgarmente con el nombre de *sacos de carbon;* y fundándose en las observaciones de los navegantes portugueses, llamó la atencion sobre los nublados que por su suave brillo se han comparado a la vía láctea, y se conocen bajo el dictado de *nubes magallánicas*, ocho años antes que Magallanes, al atravesar el estrecho en que ha dejado esculpido su nombre con los caractéres del valor, consumase la circunvalacion del globo. (8)

Los métodos prácticos para determinar la longitud de los lugares, la configuracion de las costas, la determinacion de las corrientes, el curso de los vientos, la oposicion de los planetas, la ocultacion de las estrellas, las diferencias de altura entre la luna y Júpiter, y las variaciones de declinacion de aquel hermoso paje del astro-rey, bastan para acreditar los progresos que hizo la astronomía náutica, y las ciencias que con ella se relacionan. Es sorprendente encontrar consignada la penetracion de la gran Isabel, en el empeño con que aconsejaba á Colon con lisonjeras palabras, que se asociase al padre Marchena, á quien calificaba de instruido en la astronomía. Hé aquí, señores, sin recurrir al prodigioso acrecentamiento que experimentó el caudal de los objetos de historia natural, con un mundo que presentaba el singular fenómeno de reunir bajo la misma latitud climas diversos, engalanados con sus respectivas producciones bajo la misma zona, y aumentó la flora y la fauna hasta entonces conocida, con nuevas familias, como habia aumentado la familia humana con hermanos hasta entonces separados por los misterios del Océano; sin fijarse en el vuelo que tomó el comercio, y con él los progresos marítimos, las cuestiones etnográficas que se plantearon sobre la filiacion de los pueblos, la unidad de las razas, la procedencia de los aborígenes, el encadenamiento de las civilizaciones y el curso que ellas han seguido, enlazadas ya las mas trascendentales cuestiones, y ascen-

diendo en una gran pirámide de problemas hasta la cumbre coronada por la teogonía.

No podemos enorgullecernos con la solucion de todos estos puntos abiertos á la con templacion desde el siglo XIV, y aun se conserva en las tinieblas de la duda el mas importante, el fundamental, cual es el de sa ber quiénes fueron los primeros pobladores del Nuevo-Mundo. Conoceis mejor que yo todas las hipótesis formuladas por la sagacidad de los sabios, y sabeis que ninguna satisface; y es que tomamos la configuracion del continente, tal como se nos presenta ahora, sin tener guia segura para explicarnos las metamórfosis del globo, y así darnos cuenta de emigraciones que en el estado en que hoy se encuentra no parecen realizables; y la civilizacion del Nuevo-Mundo se presenta á manera de capas geológicas graduales, algunas de las cuales han desaparecido, sin que hayan llegado hasta nosotros mas que los vestigios suficientes para adivinar que antes de los Toltecas en México, de los Incas en el Perú, de los Zipas en Cundinamarca, existieron otros pueblos cuya vida se confunde con aquella edad en que la historia es al mismo tiempo, fábula, poesía y mitología. (9) Lo que mas ha llamado la atencion, con todo, es la extraordinaria semejanza entre México y el Perú primitivos, con el Egipto y el Indostan; y no solo por las ruinas de los monumentos que tan cuidadosamente ha estudiado la arqueología, y por las analogías de los idiomas cuya índole filosófica y estructura gramatical se van cada dia conociendo mas, (10) sino por rasgos mas culminantes tomados del aprecio de las instituciones políticas y sociales, por facciones, digámoslo así, mas profundas, que marcan la fisonomía moral, el modo de ser de aquellos pueblos, y se remontan hasta el exámen de su teocracia, para ver en ella los mismos rasgos de despotismo y de anarquía que marcan la política semítica, y á cuyo imperio absoluto sobre el vasallo hay que referir la construccion de las Pirámides, y las ruinas de Mitla, del Palenque, del Titicaca y de Mansiche. (11) Ni en México ni en el Perú se conocia el *fonetismo* sino el *geroglifismo* (por *quipus* en el Perú); y cuando palpamos caractéres comunes como éste, y á la vez referentes á la misma cuna oriental, la profunda modificacion en las creencias y ritos religiosos, marcada principalmente en el Perú por la ausencia de sacrificios humanos, la existencia de verdaderas repúblicas en el Anáhuac, como si esa humanitaria institucion fuese indigena, y el *socialismo* con todas sus ventajas materiales y la desaparicion de la personalidad en el imperio de Manco-Cápac, tenemos que reconocer los rasgos que separan á los dos pueblos mas notables en el Nuevo-Mundo antes de que se ingertase la civilizacion europea, como si fuesen dos ramas del mismo árbol, que se han desarrollado de manera diversa segun el clima y las condiciones especiales del suelo en que se plantaron. (12)

La série de cuestiones que apenas he podido bosquejar por la naturaleza de este discurso, en que mas bien hubiera debido ocuparme de tributar mi agradecimiento con las expresiones que engendra la conciencia de haber sido objeto de un favor señalado, justifica la consagracion á ellas de un cuerpo científico, que pone con el fruto de sus investigaciones un contingente valioso en el caudal de conocimientos con que otras destinadas á fines análogos, como la *Sociedad de Anticuarios* de Copenhague, y el *Instituto Smihtsoniano* de los Estados-Unidos, han enriquecido la ciencia en general. La América está virgen todavía, y de esa virginidad participa la admirable region favo-

recida por la naturaleza con especial cariño; que da habitacion al hombre mas cerca del cielo, como si en ella se acercase mas á su Creador; que realiza por su posicion entre los dos mares, la alegoría que se quiso representar en el Coloso de Rodas; que ofrece valles suspendidos en el aire y pensiles movibles en las aguas, realizando las concepciones poéticas de Babilonia; que encierra las materias primas mas valiosas para la industria y las artes; que ostenta una atmósfera que al mismo tiempo que recrea el espíritu y lo impregna de las mas dulces emociones, se presta como ninguna á las observaciones astronómicas; que brinda al habitante los frutos de todas las zonas, como para hacerlo radicar en su patria y que encuentre en ella todo lo que pudiera buscar fuera de sus playas; y que en una de sus colosales montañas da idea de todos los climas, presenta á los ojos asombrados el límite inaccesible de las nieves eternas, las galas de la primavera, la exhuberancia de la zona tórrida, la prodigiosa fecundidad vegetal que resulta de la combinacion de la luz y del calor; y en sus senos siempre preñados de riqueza inagotable, fomenta y abriga los metales preciosos á que el hombre ha dado tanto valor y escogió para signo de las transacciones mercantiles con que el globo se liga de polo á polo.

Esta belleza del suelo mexicano ha sido cantada, señores, por un bardo célebre que huyendo de la tiranía vino á encontrar en México tumba amorosa, ya que no le fué dado que bajo cielo tan bello se meciese su cuna. Permitidme que las recuerde, porque involuntariamente se agolpan á mi memoria, las armoniosas estrofas en que ha trazado uno de los cuadros pintorescos de la naturaleza del Anáhuac.

. . . .

¡Cuánto es bella la tierra que habitaban
Los aztecas valientes! En su seno,
En una estrecha zona concentrados,
Con asombro se ven todos los climas
Que hay desde el polo al Ecuador. Sus llanos
Cubren á par de las doradas mieses
Las cañas deliciosas. El naranjo,
Y la piña, y el plátano sonante,
Hijos del suelo equinoccial, se mezclan
A la frondosa vid, al pino agreste,
Y de Minerva al árbol majestuoso.
Nieve eternal corona las cabezas
De Iztaczihual purísimo, Orizava
Y Popocatepetl; sin que el invierno
Toque jamas con destructora mano
Los campos fertilísimos, dó ledo
Los mira el indio en púrpura ligera
Y oro teñirse, reflejando el brillo
Del sol en Occidente, que sereno
En hielo eterno y perennal verdura
A torrentes vertió su luz dorada,
Y vió á naturaleza conmovida
Con su dulce calor hervir en vida.

. . . .

. . . .

HEREDIA.

¿Qué extraño, pues, que los hijos de una patria con la que deben estar envanecidos, porque es el eden de los edenes, se dediquen á estudiarla y revelar sus grandezas? Las obras de Dios son el patrimonio de la humanidad, y las riquezas de la tierra pertenecen á la civilizacion universal. Ese estudio de parte de los americanos, no solo es un tributo de amor á la patria nativa, sino un imperioso deber. La América no ha sido siempre bien estudiada por los estranjeros, y hay que reconocer el daño inmenso que la han hecho algunos viajeros sin crítica y sin conciencia, que no han profundizado los asuntos que refieren, ni las cosas que tratan, ni tomádose siquiera el trabajo de rectificar los errores de los que les han precedido. Por esto un viajero desnudo de las cualidades científicas y morales que requie-

re el exámen de un país, se ha convertido para nosotros en una especie de calamidad social. ¿Quién no recuerda los absurdos, y puedo decir las calumnias de Pinkerton y Paw? ¿Quién no ha tenido ocasion de notar los errores geográficos de consideracion en que han incurrido muchos autores copiándose unos á otros? (13) Recuerdo que un escritor aleman hizo á uno de los pueblos mas dulces y filantrópicos de la América meridional, la injuriosa ofensa de que era tan comun el infanticidio, que las madres arrojaban á los niños que daban á luz en los canales públicos, y diariamente amanecian estas pruebas de tan espantosa criminalidad. Un escritor francés que nunca ha estado en Lima, acaba de decir en un libro, que las limeñas se mutilaban los dedos para aparecer con el pié breve y delicado que constituye uno de sus encantos. (14) Esto nos induce á trabajar para dar á conocer la envidiada patria americana. Pocos son, y por lo mismo debemos ser incansables en tributarles nuestro reconocimiento, los que como el gran Humboldt, que para mí es el segundo Colon, (15) D. Jorge Juan y su compañero Ulloa, Lacondamine, Bomplandt, Boussingault, Ruiz y Pavon, Sesé, D'Orbigny, Haenke, Gay, Domeyko, Lorente, Raymondi y otros, han descubierto el velo que oculta á las miradas vulgares las explicaciones de los fenómenos singulares que bajo todos aspectos ofrece la América en su suelo, en sus mares y en su firmamento.

En esta vía seguiré á la *Sociedad* que tan benévola ha sido en escucharme en materias que le son familiares, y que solo me he atrevido á abordar por la obligacion que me impone su reglamento.

. . . .

. . . . . .

NOTAS EXPLICATIVAS

1 El ilustre Baron de Humboldt consagra un tierno recuerdo á este ilustre ciudadano de Tlaxcala, en su apreciabilísimo libro que publicó á principios del siglo con el modesto título de *Ensayo político sobre la Nueva-España*, que fué el orígen de muchas disposiciones administrativas favorables á los intereses permanentes de México. Cuando aquel sabio viajero visitó México, los cinco volúmenes del historiador nacional se mantenian inéditos en los archivos del vireinato: hoy están depositados en el *Archivo nacional* de la República, despues de haberse dado á luz, en parte, como un apéndice á la Historia del P. Sahagun, en la curiosa coleccion de M. Ternaux Compans, y por completo en las *Antigüedades Americanas* de Lord Kinsboroug. El ilustrado anticuario D. Fernando Ramirez en sus notas á la obra de Prescott, lo mismo que D. Lucas Alaman en las suyas, trazaron algunos rasgos biográficos de Ixtlilxochitl; mas el primero escribió despues una biografía completa en la edicion aumentada que se hizo en esta capital del *Diccionario Histórico Geográfico Universal*, á la cual contribuyeron muchos de los escritores contemporáneos mexicanos con interesantes artículos.

2 Cuando se leen con alguna detencion las narraciones de los primeros visitadores de la América, no puede dejarse de notar el sello de lo maravilloso y de cierta grandilocuencia que se anima al describir los paisajes de la naturaleza. Co-

lon dice con sublime sencillez que no encuentra palabras para pintar la belleza y feracidad de las regiones tropicales: al describir ciertos sitios cree que ningun hombre ha podido gozar de espectáculos semejantes, que *mil lenguas no bastarian á referirlo ni la mano para escribirlo;* se considera como *encantado*, y la emocion que se trasluce en su lenguaje es tal, que á pesar de que ya contaba setenta y siete años de edad cuando verificó su cuarto viaje, y solo se ocupa de trazar un *Diario* de navegacion, su vision en la costa de Veragua se ha reputado, por el sentimiento, si no por lo castizo, superior á los romances pastoriles de Boccacio, á *los dos Arcadios* de Sanazar y de Sidney, á las Eglogas de Garcilazo y á la *Diana* de Montemayor. De ese fuego participan sus descripciones del dulce cielo de Pavía, del majestuoso rio Orinoco, cuyo orígen supone en el Paraiso, por esa exaltacion del sentimiento poético y de las ideas religiosas; y para ponderar lo tupido de los bosques y la riqueza de la vegetacion, se vale de la frase tan sublime como exacta, *de que en los bosques apenas se pueden distinguir las hojas y las flores que pertenecen á cada arbusto.* La publicacion de su correspondencia con el tesorero Sanchez, con la nodriza del infante D. Juan y con la reina Isabel, está impregnada del mismo espíritu poético que revela una extraordinaria agitacion del alma por la contemplacion de la naturaleza. Lo mismo se nota en la pintura del Brasil que nos dejó Vespucio, en los cuadros, principalmente en los marítimos, que con estro elevado cantó Camoens de los paises descubiertos por Cabral y Magallanes. De suerte que en mi concepto las fuentes de la poesía americana se encuentran en los primeros viajeros del Nuevo-Mundo, aunque la *Araucana* de Ercilla sea un poema en el que se prescinda del teatro en el que se realizaban las hazañas que se celebran, y se palpe el hecho de lo poco ó nada que decia á la imaginacion del soldado-poeta de Cárlos V la naturaleza en que combatia. Algo he apuntado sobre la materia en mi *Ensayo literario sobre la poesía lírica en América.*

3 El objeto que Colon se propuso en su primer viaje que rindió el 15 de Marzo de 1493, era, segun una nota puesta en el encabezamiento de su diario de navegacion, el "deseo de los Reyes Católicos de explorar las disposiciones de un príncipe de la India, el *Gran Can*, en favor de la religion cristiana, por lo que le ordenaron *que no fuese por tierra al Oriente, por donde se acostumbra de andar, salvo por el camino de Occidente, por donde hasta hoy no sabemos por cierta fé que haya pasado nadie.*" (*Navarrete*, Colec., &c, tomo I). Vasco de Gama lleva la gloria de haber ligado su nombre á la realizacion de esta idea, consumada al *doblar* en 1497 el cabo *tormentoso*, que por un feliz presentimiento llamó Juan II de *Buena Esperanza.* No la ha gozado, sin embargo, sin que se atribuyese al descubrimiento de la ruta á su compatriota Covilham, que es cierto la indicó años antes fundándose en la forma triangular del Africa Austral, y sin que se haga notar que Bartolomé Diaz no solo descubrió el Cabo, sino que materialmente lo *dobló* en 1487, segun afirma Barros en sus Décadas. Aunque esta no sea una exageracion apasionada, como es probable, pues no se citan los paises que tocó Diaz del otro lado del *Promontorio* tempestuoso, es indudable que hasta el viaje de Gama bajo el reinado de D. Manuel, dicho cabo se consideraba como el límite de los navegantes europeos. [*Ensayo Histórico sobre la Geografía del Nuevo Continente.—Historia de América.—Cosmos.*]

4 No se disminuye el mérito sobresaliente del inmortal Colon, porque se examine su descubrimiento á la luz de una crítica filosófica. Los escritores que han atraido la atencion sobre este suceso, bajo ese punto de vista provechoso para la humanidad, han hecho un servicio á la ciencia y alentado su progreso, porque han demostrado con la historia de los descubrimientos anteriores al de Colon, que se puede llegar á maravillosos resultados partiendo de bases seguras. No debe olvidarse que el siglo XV está marcado por cierta uniformidad en las ideas respecto de la existencia de otro mundo distinto del conocido hasta entonces, y por el vivísimo deseo de llegar al Oriente navegando hácia el Oeste. Talentos extraordinarios como son los de Marco-Polo, Ro-

gerio, Bacon, Montano y Behaim habian preparado con sus investigaciones cosmográficas acerca de la figura de la tierra, de la proporcion en que estaba la parte sólida con la fluida, los cálculos para nuevos descubrimientos. Las misiones diplomáticas de los monjes y las empresas particulares del comercio habian dado mucha luz sobre algunos paises del Oriente en que abundaban las especerías y habian hecho conocer los imperios de Khatay y de Zipango (la China y el Japon). Conocido el astrolabio antes del descubrimiento de Martin Behaim en 1483 (que se supone ser el mismo meteoróscopo perfeccionado de Regiomontanus), desde que lo usaban los pilotos de Mayorca en 1295, segun está comprobado por la descripcion que de él hizo Raymon de Lulle en su *Arte de navegar;* conocida igualmente la brújula en los mares de Europa (era ya conocida en la China) antes del siglo XIV, es decir, con anterioridad á la supuesta invencion de Flavio Gioja; y como hay datos para creer y entre ellos la relacion de Pigaffeta, que estaba en uso la guindola entre los navegantes; enlazadas la astronomía y la navegacion en un consorcio utilísimo, la teoría habia ya concluido su parte, puede decirse, para el descubrimiento de la América. Habia, pues, algo mas positivo que el vago vaticinio de Séneca en el coro de su *Medea*, que tantas veces se ha citado sin hacer los mismos honores á Strabon, Plinio, Aristóteles, Tolomeo, cuyas obras abundan en pasajes acerca de la existencia del Nuevo-Mundo. Pero, sobre todo, la influencia que ejercieron los escritos del célebre Behaim en el ánimo de Colon, fueron tan decisivos, que el gran Leibnitz pretendió que á la *América* se diese el nombre de *Behaimia* ó el de *Bohemia occidental*, haciendo á *Behaim* ó *Beheim* pues de los dos modos se le llama, natural de Bohemia, si bien otros lo suponen nativo de la isla de Fayal en las Azores. Este cosmógrafo eminente, lo mismo que el sabio matemático Toscanelli, dos genios notabilísimos en su tiempo, contemporáneos de Colon, estaban en la persuasion de que navegando hácia el Oeste se llegaria fácilmente á Zipango. Si bien son dudosas las relaciones personales con Behaim, está fuera de toda duda que Colon las tuvo con el célebre matemático florentino, y que éste le impulsó en su empresa alentándole con las confirmaciones de la ciencia. Está probado que en su primer viaje llevó á bordo de su carabela las cartas de Toscanelli que poseyó despues de su muerte Fr. Bartolomé de las Casas, y de ellas sacó la copia que envió á Pinzon tres dias antes de la entrevista que tuvo lugar en la *Pinta.* Conforme al derrotero trazado en ellas, deberia encontrar el continente despues de tocar con un grupo de islas, y en esta persuasion profunda se oponia al cambio de rumbo al sud-oeste que le propuso Pinzon y que trajo el descubrimiento de la isla de *Guanahani* ó el *Salvador*, porque su idea mas arraigada era llegar á la tierra firme de la India y al regreso tocar en las islas que creia fuesen las de *Zipango.* Fundado en este incidente, Pinzon disputó á Colon la gloria de la prioridad del descubrimiento.

Ya he indicado que antes de esta empresa que hizo en el mundo la sensacion que debía hacer, porque la época estaba preparada y era el carácter del siglo, el continente americano habia sido reconocido. Los anticuarios del Norte han esparcido copiosa luz en la materia, y hoy se admite por los sabios como punto incontestable, que los normandos visitaron las regiones septentrionales de la América. Bajo el califato de los abásidas en Bagdad tuvo lugar el reconocimiento de Leif: en la segunda mitad del siglo IX, Naddod que navegaba hácia las islas Faeroer, fué arrojado por una tempestad á las costas de Islanda. La Groenlandia fué señalada muy temprano, y despues de que trascurrieron cien años se fundó en 983 la colonia que sirvió de estacion para pasar al continente. De allí es que se consideran como puntos intermedios de las expediciones que condujeron los normandos, á la *Escandinavia americana*, á las islas Faroer y á la Islanda. No obstante de la proximidad de las costas del Labrador, pasaron 125 años hasta el gran descubrimiento de Leif que comprendia toda la extension del litoral situado entre Boston y Nueva-York que se llamó el país del *Buen vino* [*Vinland it goda*] Ya en 1121 existia un obispo que

emprendió la propagacion del cristianismo en el Vinland, y los groenlandeses é islandeses, erigieron monumentos que han atestiguado su colonizacion desde aquella época remota. Las relaciones, pues, entre la Europa y la América septentrionales, anteriores al viaje de Colon, están bien establecidas por los estudios críticos de Cristian Rafu y los documentos publicados por la Sociedad Real de Copenhagne; así como los sagas dilucidan de una manera satisfactoria los viajes de los normandos en la Hallyland, en el Markland y en el Vinland. Que Colon visitó la Islandia está comprobado por su propio testimonio en su escrito *sobre las cinco zonas habitables de la tierra*. Supónese que allí oyó hablar de la colonizacion de un gran país situado al frente, y que este fué el orígen de los proyectos que le ocuparon en 1470 y 1473, de que se hace mérito en el proceso que se le instruyó, acerca de la novedad de su descubrimiento, en el que figura una declaracion de Martin Alonso Pinzon relativa á haber visto pintado este continente en un *mapamundi* que existia en Roma. La *Atlántida* de Solon, el *alter orbis* de Mela, la *cuarta parte del mundo* de Isidoro de Sevilla, la *tierra desconocida* de Tolomeo, el *gran continente* en el mito de *Maropides* y *Teopompa* y otras mas alusiones á la existencia de la América deducida de la fisica del globo, acreditan que ella fué preconcebida antes de que se descubriese, y que su verdadero descubrimiento perdido desde el siglo IX reapareció con toda su novedad en el siglo XV y estaba reservado á quien no lo intentó. De ninguna manera puede esto amenguar el mérito de la ejecucion que estaba destinada al ilustre genovés, aunque él partiendo de un cálculo rigorosamente científico, en vez del reino de Cathay se hubiese encontrado con un mundo nuevo. Por esto dice M. D'Arville que el mayor de los errores de la geografia de Tolomeo, es decir, la suposicion de que el Asia se extendia hácia el Este mas de 180 grados de longitud, condujo á los hombres al mayor descubrimiento de tierras nuevas. V. el *Cosmos* y el *Exámen crítico de la Historia de la Geografia del Nuevo Continente y de los progresos de la astronomía náutica en los siglos quince y diez y seis.*

5 En el *Libro de las Profecías*, en su *Diario* y en sus cartas á los soberanos, á los personajes de la corte y á sus amigos, se nota una superabundancia de citas que acreditan lo versado que estaba Colon en la literatura y especialmente en la Biblia, cosa bien extraña en un marino de su época. Bajo el influjo de este género de ideas, toma á la tierra de Veraguas por la *Aurea* [*la Chersonesa del oro*] de la que Salomon extraia oro, segun el dicho del historiador Joseph, y cree que los Reyes Católicos poseen en Haití la montaña *Sopora* (el Ophir) situada en el misterioso límite del Oriente en que se halla el Paraiso. Es sensible que no se hayan impreso todos los manuscritos que dejó Colon y que ni siquiera se conserven algunos de ellos. Esta pérdida es tanto mas de lamentarse, cuanto que en ella están comprendidos el *Diario* correspondiente al 12 de Octubre que nos hubiera trasmitido la impresion que experimentó el marino inmortal á la vista de la primera tierra del Nuevo-Mundo, y la Relacion completa de sus viajes, que sabemos escribió á la manera de los *Comentarios de César*, por una carta suya dirigida al Papa, dos meses antes de su cuarto viaje en Febrero de 1502.

Las alusiones que hace de los escritos de Aristóteles, Strabon, Séneca, Tolomeo, Plinio, Solin, Alfragano, Avenruyz ó *Averrhoés*, Rabi Samuel de Israél, Isidoro, Scoto, Beda, Sacrobosco, Lyra, D. Alfonso el Sábio, el cardenal d'Ailly, Gerson, el Papa Pio II (Eneas Silvius Piccolomini), Regiomontanus, Toscanelli, de quienes cita de memoria párrafos enteros en sus cartas, dan una idea ventajosa de su erudicion y de su comercio con los libros en un tiempo en que los impresos eran poco comunes.

Debo á la amabilidad del Sr. D. Fernando Ramirez haber tenido en mis manos un libro del uso del célebre Descubridor de la América, monumento bibliográfico por el doble título de haber sido de Colon y uno de los primeros libros que se imprimieron. Esta obra, que pertenece á la rica biblioteca del Sr. Ramirez, se titula: *Petrus Montis, de dignoscendis hominibus interprete G.*

Ayora corduvensis. La edicion se hizo en Milan á 16 de Enero de 1492, y como Colon salió del Puerto de Palos el mártes 3 de Agosto del mismo año y el libro lleva su firma tal como la acostumbraba hacer antes de ser almirante, hay fuertísimas conjeturas de que ese libro estaba á bordo de la carabela *Santa María*, en que salió Colon á descubrir un mundo, que su lectura le solazaba en su navegacion y que fué el confidente de su alma en las zozobras y las angustias de sus desvelos. Un libro marcado con tales caracteres, no es extraño que infunda cierto respeto al tocarlo y sugiera multitud de reflexiones. La autenticidad de que perteneció á Colon no solo está comprobada por su autógrafa, sino todavía, por un certificado del célebre historiógrafo D. Juan Bautista Muñoz, precisamente el mas autorizado para el asunto, escrito de su puño en estos términos: "*Dióme este rarísimo libro, que lo es mas por tener la firma de Colon, el P. Fr. A. Espinosa. Madrid, á* 12 *de Enero de* 1784." El volúmen forradó en baqueta lo está en la parte interior de las cubiertas con papel de música de coro; tiene las marcas [*Est.* 2ª, *Cax.* 3ª], circunstancias que unidas al carácter sacerdotal de la persona que hizo la primera donacion á Muñoz, traen á la memoria el alojamiento de Colon en el convento de la Rabida, su amistad con el P. Fr. Juan Perez, y lo que este varon inspirado influyó en la empresa del descubrimiento. ¿Quién sabe si el mismo guardian cuyo nombre ha pasado á la posteridad por la gratitud de Colon, dió á éste el precioso libro para su recreo al darle el abrazo de despedida en los momentos de lanzarse á la realizacion de sus ensueños?

El Sr. Ramirez consiguió esta obra en España por medio de uno de sus corresponsales, con cuya colaboracion se ha procurado otros monumentos apreciables en la historia de la tipografia que tuvo la bondad de mostrarnos al Dr. D. Guadalupe Romero y á mí, permitiéndome tomar las apuntaciones que quise hacer, por lo cual me complazco en tributarle mi reconocimiento. Sírvame esta ocasion para expresarlo á la vez por la generosidad con que mis ilustrados amigos los Sres. Lafragua y Payno me facilitan los tesoros de sus escogidas bibliotecas.

6 Correspóndele, tambien, la iniciativa en la idea de la existencia del mar del Sur, diez años antes de que Balboa lo apercibiese, siguiendo los informes de los indígenas. Sin conocimientos especiales en la historia natural, fué llevado por el instinto de la contemplacion á hacer observaciones curiosas y á formar colecciones que remitia á los Reyes. Se comprueba esto por una carta de Isabel, fechada en Segovia en Agosto de 1494, en la que le previene que las continúe, y le pide "*las aves que pueblan las selvas y los valles en aquellos paises en que reinan otros climas y otras estaciones.*" En Cuba reconoció siete ú ocho clases de palmeras, y á primera vista distinguió el género *podocarpus* en la familia de los *abietinées.* Esta inclinacion del espíritu hácia el estudio de la naturaleza aun en los no preparados especialmente para ello, me recuerda el hecho muy significativo de haber encontrado el médico Hernandez, enviado á México por Felipe II, pinturas que representaban objetos de historia natural ejecutadas por órden del monarca de Texcoco, Nazalgualcoyotl, siglo y medio antes de la llegada de los españoles. En una carta fechada en Haití, en Octubre de 1498, dá cuenta Colon del fenómeno de la variacion de temperatura segun la latitud, de la declinacion de la aguja imantada sujeta á la longitud y las relaciones entre la zona marítima y la atmosférica; y aunque su falta de conocimientos profundos en matemáticas y el tributo que justamente debia pagar al estado de la ciencia le indujese á hipótesis erróneas sobre la forma de la tierra, tiene, segun el aserto de una respetable autoridad, "no solo el mérito incontestable de haber descubierto una línea sin declinacion magnética, sino, tambien, el de haber propagado en Europa el estudio del magnetismo terrestre, por sus consideraciones sobre el aumento progresivo de la declinacion hácia el O. conforme se alejaba de esta línea."

7 *Martinus Hylacomilus* en su *Introduccion á la Cosmografia* publicada en 1507, fué quien propuso el nombre de *América* para el Nuevo—Mundo. En 1509 se encuentra ya empleado este

nombre en un libro anónimo titulado *Globus mundi*, que se siguió en el *mapa-mundi* de Appianus, grabado en 1520.

Aun los que como Servet, Herrera y Tiraboschi no conceden á Vespucio otro papel que el de negociante en ciertas expediciones marítimas, tales como la de Hojeda á la costa de Paria en 1498, le califican de piloto atrevido y sabio en materias de cosmografia y de marina. Ninguna de las expediciones que forman la relacion de sus viajes fué dirigida por él, y su mayor posicion fué la de *Piloto mayor* (1508, 1512). No obstante lo subalterno de aquella respecto de la de Colon que poseia el título de almirante con todos los honores que tenian los de Castilla, supo interesar por la novedad de sus narraciones, que hicieron tanto mas efecto, cuanto que aparecieron antes de que se conociesen los viajes de Colon á la Tierra Firme en 1498 y 1502. Le favoreció, tambien, hasta la circunstancia de haberse derramado su viaje á la *cuarta parte* del globo casi simultáneamente en Suiza, la Lorena, la Alemania y la Lombardía. Cuando el profesor Waldscemüller (Hylacomilus) propuso, pues, que se llamase al Nuevo–Mundo *América*, se estaba en la inteligencia de que Vespucio era el primero que habia pisado en el continente, se le proclamaba *Novi Mundi egregius inventor, visitator et primus hospes*, y se suponia que habia descubierto el continente desde la embocadura del rio Amazonas hasta los 50 grados de latitud austral. Bajo tan erróneas creencias no era extraño que cundiese la fortuna de Vespucio, y que ya en las cartas de Appiano de 1520 y en la edicion de Tolomeo de 1522, se haya designado con su nombre al Nuevo Continente. Hasta su muerte solo figuraba con tan inmenso honor en dos obras, en la *Cosmographiae Introductio* y en el *Globus mundi*, y cuando apareció en los Mapa–mundi fué ocho años despues de su fallecimiento.

No es cierto que él hubiese abusado de su empleo de piloto encargado de corregir las cartas hidrográficas en 1508, para denominar al nuevo continente *tierra de Americ* y ni siquiera tenia relaciones con el impresor de Saint–Dié que tuvo la ocurrencia de concederle una gloria que por ningun título debió esperar y que caso de no concedérsela á Colon, correspondia mejor á Juan Cabot que fué el primero que realmente tocó en la América continental. Es curioso, por otra parte, observar que Vespucio, lo mismo que Colon, falleció en la persuasion de que habia tocado en el Asia. Su gloria proveniente de un cúmulo de circunstancias en que él mismo no tuvo parte, no es ni siquiera la de un general en gefe que se lleva los laureles de una batalla que muchas veces ni ha presenciado ni dirigido, sino un fenómeno verdaderamente raro que acredita la tendencia de la humanidad á deslumbrarse por las impresiones primeras y á admitir sin exámen, la mayor parte de las veces, lo que hiere su imaginacion. Los siglos han sancionado la usurpacion, y como sucede en todas las cosas, la reaccion fué tan injusta, que al negar á Américo lo que no le correspondia, se ha exagerado hasta el punto de suponerlo falsificador de sus viajes y émulo de Colon. La historia que al fin dá á cada cual lo que es suyo, ha presentado á Vespucio en el cuadro que legítimamente le corresponde como náutico emprendedor, y el primero que describió el mundo des cubierto por quien no lo supo y bautizado con el nombre que no le dió quien lo poseia.

Singular fenómeno que parece marcar desde su entrada á la vida social las rarezas que se han visto despues en los acontecimientes de la América.

Vespucio es llamado por sus contemporáneos *Américo, Alberigo, Amerigo, Amerigho:* era florentino y murió en Sevilla el 22 de Febrero de 1512, hecho que no fué conocido con exactitud sino hace poco y con posterioridad á la publicacion de la célebre *Historia* de Muñoz, por una Memoria del Vizconde de Santarem, inserta en los *Boletines de la Sociedad de Geografia* de Paris. La injusticia con que se inmortalizó su nombre en la tierra que al principio se llamó *Indias occidentales*, ha hecho que un célebre escritor la compare con la que se cometió suponiendo á Cook descubridor de la Nueva Holanda, Guinea, Zelandia, Otahiti y las *Islas* de Sandwich, honor que el intrépido marino no pretendió en su vida; y su no participacion en que, así, sucediese, á la

de Magallanes en que se cambiase la denominacion de lo que él llamó *Estrecho patagónico.*

8 Por esa fatalidad que parece la compañera inseparable de la gloria de los mas célebres navegantes y exploradores del Nuevo-Mundo, Magallanes que descubrió el *Estrecho Patagónico*, en 1520, dos años despues de la ejecucion de Balboa que fué el que tomó posesion del mar del Sur en nombre de la corona de Castilla, no tuvo la fortuna de completar el viaje de circunvalacion, pues es sabido que murió en el tránsito por someter á los infieles de la isla de Zebú. Por este desgraciado accidente tomó el mando de la nave *Victoria*, el piloto Sebastian de Elcano á quien se concedió el uso de un escudo de armas que representaba un globo terráqueo con esta leyenda: *Primus circummedisti me*, segun aparece del retrato que he visto en la Biblioteca de Sevilla. En el arsenal se conservaba el casco de la *Victoria* como un monumento que recuerda á la España una de sus mas grandes y felices empresas marítimas.

Al pasar en 1853 por el estrecho, què por disposicion de Felipe II se llama merecidamente de Magallanes, me sentí conmovido de admiracion por el intrépido marino, y tomé su hazaña para asunto de un *Canto épico* que formó parte de mi coleccion de versos que dí á luz en Lima con el título de *Brisas del Mar*, por ser verdaderamente las impresiones de mi viaje de Europa á América. El literato español D. A. A. de Orihuela se dignó juzgar con indulgencia ese volúmen de ensayos literarios en el *Panorama universal* que daba á luz en Paris; pero no conforme del todo en el pensamiento de hacer á Magallanes el protagonista de una epopeya, me fué preciso justificar mi eleccion en una larga carta que se publicó en el *Heraldo de Lima* de la cual tomo el párrafo siguiente:

"Si se tiende una mirada histórica por esa edad gloriosa, por esa época de poesía que le fué dado abrirse á la España con los esfuerzos de su valor en la era verdaderamente épica en que Magallanes realizó su descubrimiento, se encontrará que éste rivaliza así en mérito como en importancia con los que mas gloria puedan retribuir al pabellon triunfante de las Castillas. Renunciar á la grandeza de este hecho ó tender á lo menos á disminuirla, es hacer una culpable abdicacion de uno de los episodios mas sublimes que cuenta la historia de esa Nacion magnánima, que logró agregar á su corona los dominios de un Nuevo-Mundo.

"El descubrimiento del Pacífico puede considerarse bajo un doble aspecto, y cada uno de ellos ofrece fecundísimos recursos para la poesía. Y en efecto; ¿no tiene mucho de colosal y de admirable la audacia gigantesca fortificada por la ciencia, que abrió en mares desconocidos la senda que buscaban marinos como Balboa, y que parecia separar la Providencia del contacto de los hombres por los hielos eternos y las tempestades mas furiosas? ¿No hay mucho de divino en la profecía del Nauta intrépido, que marca en el plano la latitud en que debe encontrarse el paso de comunicacion entre el Atlántico y el Pacífico; y superando toda especie de peligros, y venciendo todo género de dificultades, manifiesta al mundo, que aguarda atónito el resultado de empresa tan atrevida, la verdad de su revelacion, y los alcances de su valor? Ni el genovés ilustre que tuvo la fortuna de poner un continente vírgen á los piés de Isabel la Católica, procedió con mas seguridad, (y esto consta por la historia) que el marino que dibujó por vez primera las estelas de la nave en el apacible manto del mar del Sur.

"Pero apréciense aisladamente cada una de las faces en que puede mirarse este sublime acontecimiento, es decir, por sus dificultades y su importancia, y se convendrá en que está ajustado á las condiciones mas severas de la epopeya. En cuanto á lo primero, basta echar una ojeada al mapa y conocer las latitudes que fué necesario atravesar; suponer los embarazos materiales que ofrece á la navegacion un océano tan cerca de los polos; y los obstáculos morales pero enérgicos de una marinería que miraba no solo con descontento, pero hasta con temor é instintos sanguinarios, el arrojo incontestable de un capitan que consideraba como utopista. Para lo segundo, los

vastos territorios que se anexaban á la corona de Castilla, las ingentes riquezas que se ponian en manos de la civilizacion y las numerosas tribus que se arrebataban á la barbarie y á la idolatría llevándoles la luz bienhechora del saber y de la religion. Ademas de todo esto, que ya seria bastante para que la trompa épica no se desdeñase de celebrarlo con sus acentos; mírese todavía por el lado científico, la importante conquista que hizo la astronomía y cosmografía con la comprobacion práctica de la redondez de la tierra alcanzada con este viaje, el primero de circunvalacion; y las que logró la Historia Natural, con los multiplicados productos de un mundo nuevo en que parece haberse desplegado toda la omnipotencia del Creador, y se encontrarán en abundancia y en alto grado todas las condiciones artísticas de la epopeya.

"Ofrécese para mayor admiracion en este grandioso conjunto de elementos épicos, y como manantial fecundo de auxiliares poéticos, una historia de triunfos constantes y una vida de hazañas continuadas en el héroe. Parece verdaderamente que la Providencia hubiese acopiado en MAGALLANES todos los requisitos indispensables para formar una figura típica. Tener la fortuna de asistir á descubrimientos marítimos de importancia; llamar desde muy tierno la atencion de sus reyes con su valor; conseguir frecuentemente los laureles de la victoria, así en la tierra como en el océano; tocar proscrito y pobre á las gradas de un trono y merecer la proteccion decidida del monarca mas poderoso de su tiempo; lanzarse al mar, arrebatarle sus misterios, y morir con la gloria del guerrero y la corona de los mártires, tal es en compendio la biografía magestuosa de este rival de Colon.

"Como fuente de interesantes episodios y de cuadros pintorescos por el colorido, allí están los recursos que ofrecen, con sus poéticos contrastes, dos civilizaciones opuestas y las escenas de una lucha religiosa entre los ídolos y la cruz.

"Con el acopio, pues, de las cualidades eminentes que individualmente ofrece MAGALLANES, y con todos los accesorios notables que resaltan en el descubrimiento del estrecho á que se ligó su nombre, no sé qué tenga que envidiarse para la formacion de un poema en que el ilustre navegante fuese protagonista. No hay una personificacion semejante en la ARAUCANA, ni tanta utilidad reportó el mundo de la heróica proeza de VASCO DE GAMA, y sin embargo nadie renunciará las glorias que han dado á la literatura Ercilla y Camoens.

"Un aventurero tambien fué Colon; no fueron otra cosa Hernan Cortés y Pizarro, pero aventuras de esta clase solo están reservadas al génio y al heroismo, y siempre arrancarán la admiracion eterna de la humanidad."

9 Hay muchas conjeturas para creer con fundamento que han acontecido notables cambios geológicos en la América, que se relacionan con la temperatura de ciertas regiones y su configuracion. En el Mapa-Mundi de Ruysch la América Meridional está representada como una isla de inmensa extension: en la Carta de los Zenis se presenta á la Groenlandia como una prolongacion de la Escandinavia y muy cercana á la Noruega. Estudios prácticos han hecho conocer que la faja de hielo que circunda la tierra por su extremidad austral, no era tan extensa como hoy: algunas islas intermediarias entre los dos continentes pueden haber desaparecido por inmersion, y estas consideraciones hacen que se fije la atencion en el estrecho de Berhing, como el puente entre el antiguo y el Nuevo-Mundo. Es digno de notarse que la parte de la América que ofrece los vestigios de la civilizacion anterior á la que encontraron los españoles, es la que mira al Asia. La disolucion de la flota que armó Khoubila Kan en 1281 para conquistar el Japon, los restos de buques chinos que han arribado por causa de tempestad á las costas americanas, hecho que viene sentado desde Gomara, quien cita el del arribo de uno á las costas de México antes del siglo XVI; un acontecimiento semejante que se repitió ya establecido el imperio ruso, y los datos que han suministrado los que han llevado la bandera de Pedro el Grande á las regiones mas australes de la América, han hecho surgir hipótesis con muchos visos de probabilidad, acerca de la comunicacion entre el Asia y la América. Es-

tando fuera de toda duda que la hubo con el Norte de la Europa, y hallándose dos tipos marcados de poblacion indígena en el continente, uno de agricultores muy adelantados en las artes y en las instituciones civiles, que son los que ofrecen mas semejanzas con los asiáticos, y otro de cazadores parecidos á la raza de los normandos y escandinavos, parece que no debia pronunciarse un juicio absoluto como Boturini, sino á lo mas admitir que la América es probable haya sido poblada por dos razas diferentes. El ilustre Prescott, despues de conocer las investigaciones de Stephens sobre las ruinas de Yucatan, se afirma en su opinion emitida con anterioridad y pronuncia su conclusion de que la civilizacion del Anáhuac era hasta cierto punto imitada de la del Asia oriental. Klaproth en los *Anales del imperio del Japon* dá por cierto el descubrimiento de la América occidental por los chinos. M. de Guignes cree que los árabes llegaron si no á sus costas orientales por lo menos á las islas vecinas. Horn y Schérer en sus investigaciones históricas aglomeran curiosas observaciones para admitir relaciones antiguas entre el Asia y la América; pero el célebre Humboldt, uno de los mas competentes para fallar la cuestion, la considera todavía como un problema que sale de los límites de la historia. Véanse el *Ensayo político sobre la Nueva-España, la Historia de la Conquista de México, por Prescott, con las notas de D. Fernando Ramirez* (edicion del Sr. Cumplido, México, 1845). *Histoire de la Geografie du nouveau continent; Tableaux de la nature, Vue de cordillères* (Humboldt). *Idea de una nueva historia general de la América septentrional, por Boturini. History of America, W. Roberston.*

10 La filología comparativa que tanto llama hoy la atencion de los sabios de Europa, especialmente en Alemania, ha venido á esclarecer muchos puntos acerca de las relaciones entre el Viejo y el Nuevo-Mundo y está llamada á ayudar á la historia en punto tan importante.

El Sr. D. Francisco Pimentel acaba de publicar el primer volúmen de su interesante obra: *Cuadro comparativo de las lenguas indígenas de México*, que suministrará materiales para ese estudio, y sé que se ocupaba del mismo asunto el Sr. D. Manuel Larrainzar. Se debe á la laboriosidad del Sr. Romero (D. G.) el que no se hayan perdido algunos vocabularios y gramáticas escritos en el país de años atras por los misioneros y jesuitas.

11. Los restos de estos monumentos que se hallan en México y en el Perú, los *túmulus* y las circunvalaciones *polígonas* de la Alta Luisiana, y mas que todo esto las ruinas que há poco se encontraron en la América central, atestiguan una civilizacion anterior á la que hallaron los españoles en América. Los aztecas no llegaron al Anáhuac sino en 1150, y hay vestigios considerables del paso de una poblacion anterior en los grandes monumentos piramidales de Teotihuacan, de Cholula y de Papantla, como los hay inequívocos en los alrededores de la laguna del Titicaca (que se supone por la tradicion popular ser la cuna de Manco-Capac), y en Tiahuanaco, de que antes del que se tiene por el Moisés de los Incas habian existido otros pueblos poderosos en civilizacion. Habiendo desaparecido las razas primitivas nos falta el eslabon entre el mundo antiguo y el nuevo, y es, por consiguiente, natural creer que las semejanzas serian mayores entre los primeros tipos.

Los pueblos mas antiguos de México son los ulmecas, á quienes se atribuye la construccion de las pirámides de Teotihuacan. Sus emigraciones los llevaron hasta el golfo de Nicoya y Leon de Nicaragua, y Boturini supone que estos vencedores de los gigantes, á su turno vencidos por los tlaxcaltecas, fueron á poblar las Antillas y la América meridional. Si así fuese, la ley de las emigraciones de los primitivos pueblos de América se cumpliria siempre en un rumbo de Norte á Sur; pero este fenómeno tan riguroso en México aparece interrumpido en el Perú, en donde la cuna de la civilizacion figura en el Sur, y vemos que en su curso se irradia en todas direcciones.

La tradicion de todos estos pueblos del Anáhuac, como la de los imperios de Manco-Capac y de Idarcanzas, se remontan á épocas anteriores que se han perdido por su lejanía entre los

misterios del tiempo. Lo complicado de su estructura política, el grado de sus adelantos en la cronología, la naturaleza de sus instituciones civiles y la variedad en los idiomas, indican un gran trascurso de siglos, de donde lo único que se puede concluir con los datos recogidos hasta hoy, es, que el Nuevo-Mundo es mas viejo de lo que se creia al principio y que las relaciones que se pensó haber abierto en el siglo XV, no eran mas que la continuacion de las que existieron en épocas remotas de las que no se conservan ni vagas reminiscencias. ¡Cuánto no hace pensar el reconocimiento de las *cruces* encontradas por los conquistadores en Cozumel y en Yucatan, no solo como geroglífico sino como objeto de adoracion! Con este carácter se la ha hallado en un bajo relieve del Palenque, si bien por la falta de prolongacion superior la semejanza es mas perfecta con el geroglífico azteca que designa los cuatro movimientos del sol y con el emblema egipcio de Hermés, por lo cual no es forzoso asociarla á la idea de la introduccion del cristianismo, pues antes bien parece señalar una época anterior y uno de los muchos puntos de contacto con el Egipto. Observaciones son éstas que acrecen diariamente la importancia del estudio profundo de las ruinas americanas, para llenar las lagunas que todavía se tocan al seguir el curso de las civilizaciones en el continente de Colon. Las de la América central han venido á causar en la ciencia etnológica una verdadera revolucion, y debemos desear que sea allí adonde se tornen las miradas de los anticuarios. El ilustrado Dr. Romero me ha hablado, como de uno de los mas importantes trabajos que se han hecho por ingenios del país, de la obra del Dr. Ordoñez que es sensible se conserve inédita. Una cópia incompleta forma parte de los manuscritos del Museo. Es de esperar de su competente director que procure completarla y haga en su publicacion el mismo servicio que hizo con la del Proceso de Alvarado y Nuño de Guzman, que tal vez se habrian perdido sin su conocido amor por esa clase de estudios.

12 El baron de Humboldt, á quien hay que referirse á cada momento cuando se trata de América, planteó el tema de un paralelo entre las civilizaciones del Perú y México primitivos, como de un asunto digno de sérias consideraciones. Posteriormente ha despertado la atencion sobre la misma materia el ilustre historiador Prescott, quien excita á que se aborde ese trabajo. No sé si este discurso sirvió de recuerdo de tan interesante punto, pues coincidió con la proposicion que se hizo en la *Sociedad de Geografía*, para que fuese una de las materias señaladas para las Memorias anuales. Muy sensible será que el estado del país no permita por la intranquilidad de los espíritus, que concurran al certámen los ingenios que podrian trazarnos un cuadro comparativo de la civilizacion de los imperios mas notables de la América en la época de su conquista.

13. Creo que los gobiernos americanos deberian esforzarse en mandar escribir Tratados de Geografía de sus respectivos Estados, y no solo distribuirlos con abundancia en el pueblo, para que no esté sujeto á las obras europeas, que no le dan idea de su país, sino remitirlos á Europa, para que se tengan á la vista al publicarse las obras sobre Geografía Universal. Es inconcebible la ignorancia en que hasta la gente ilustrada del viejo Mundo se halla respecto de América. Al tratarse la cuestion del Plata en las cámaras francesas, hombres tan notables como Thiers, dieron tristísimas muestras de sus estudios sobre esta parte tan interesante de la tierra. Ahora con motivo de la de México, se han recogido nuevas pruebas del desden con que se mira este estudio, y todavía hemos visto que se pone entre los puertos de la República á *Tamaulipas*, recordándonos la cédula real que ordenaba que los buques que esportasen azogue del Perú arribasen á *Huancavelica*, mineral situado á mas de doscientas leguas al interior. En union de mi amigo y colega el Dr. Ulloa me contestó en Paris el célebre cirujano Mr. Vidal de Casis, al decirle que éramos naturales del Perú: *¡ah! en la Arabia!* Al pasar el año anterior por la Habana ví el Compendio de Geografía adoptado para la enseñanza de la Universidad, y me sorprendieron los notabilísimos errores en que abundaba

respecto de nuestras repúblicas, cuyos límites y productos estaban trocados de una manera singular.

El Sr. Magariños Cervantes insertó un artículo curioso sobre estas crasas equivocaciones de los europeos, aun de los mas instruidos, en su *Revista española de ambos mundos.*

Son muy laudables los esfuerzos que ya se han hecho por los gobiernos americanos en este sentido: bajo los auspicios del del Perú se acaban de publicar la Geografia del distinguido escritor y astrónomo Dr. D. Mateo Paz Soldan y la Carta Geográfica de la república levantada por su hermano D. Mariano: y bajo la del de México el *Atlas* y la *Carta General* del laborioso jóven García y Cubas, y es de desearse se llene cuanto antes el vacío del texto.

14 El novelista Alphonse Karr: no son menores los dislates de Dumas acerca de algunas costumbres de América y la mezcolanza que hace de ciertos acontecimientos históricos de la guerra de independencia en su folletin de *á tanto* por línea, cuyo protagonista es Garibaldi. En México he venido á conocer un libro titulado: *A travers de l'Amerique du Sud* (Paris 1862), y aunque su autor, M. D'Abadie, al hablar sobre la literatura peruana me coloca en un puesto que mueve mi gratitud sin despertar mi vanidad, no debo consentir en las falsas apreciaciones que hace de mi patria bajo su aspecto moral. Mr. D'Abadie, que parece hombre impresionable y amigo de generalizar los hechos particulares aceptándolos como costumbres nacionales, acredita imaginacion romántica. Solo así puede explicarse cómo haya afirmado que el cadáver de Pizarro que se conserva en las tumbas de la Catedral esté mutilado de la cabeza, porque los curiosos se la han arrancado á pedazos, superchería que él ha copiado de otro viajero francés; cuando el sepulcro del célebre conquistador del Perú no se ha abierto, ni las cenizas se han trasladado jamas del primer punto en que se depositaron, mereciendo en esto mas tranquilidad que las de Cortés. El cadáver de Pizarro no ha estado descubierto, cosa que sé por mí mismo, por investigaciones que he hecho en el mismo lugar. Su tumba se distinguia de la de algunos arzobispos inhumados en aquellas bóvedas, por un busto de madera que lo representaba. Como éste se quitase para dar ensanche al sepulcro del arzobispo Pasquel, predecesor del actual, solo se sabia cuál era por la relacion del viejo sacristan que recibió la tradicion del arzobispo Luna-Pizarro. Datos son éstos que he recogido personalmente, y al comunicarlos al presidente, general Castilla, suscité la idea de que se colocase una lápida que marcase la última morada del primer virey del Perú. Este caso hará ver la fé que merecen ciertos narradores de sus impresiones de viaje, las mas de ellas como las de Dumas que contaba las del Sinaí, cuando nunca habia tocado con su planta esta memorable montaña. Há pocos dias leí un artículo en *l'Illustration de Paris* en el que se propone su autor dar idea de la obra que sobre antigüedades prepara Mr. Squier, y en todo el curso del escrito confunde á los *Muiscas*, que eran los habitantes primitivos de Nueva-Granada, con los *Incas* del Perú.

15 No se encontrará exagerado este epíteto si se tienen en consideracion las varias y admirables obras que este ilustre sabio ha consagrado á la América, por las que verdaderamente la Europa ha podido conocerla y que sirvieron para descorrer el velo que ocultaba al Nuevo-Mundo. Los fundamentos de la estadística hispano-americana se encuentran en las obras de Humboldt, basadas en los datos que se encerraban en los archivos del vireinato y que él reunió por primera vez en un solo cuerpo. La extension y profundidad de sus conocimientos científicos, la variedad de su instruccion, la claridad de su genio, su sana crítica y la rectitud de su juicio acompañada de una rica pero ordenada imaginacion, lo han hecho el pintor mas acabado de las regiones que visitó y el modelo en ese género de literatura. El servicio que ha hecho á la América promoviendo la inmigracion por los alicientes que aquí ofrecia un continente vírgen colmado de riquezas de todo género, seria bastante para despertar la gratitud de todo corazon que palpite bajo este cielo poético. México muy particularmente debe sentirla en alto grado, por haber sido objeto de

sus tareas mas laboriosas y el tema de uno de sus libros mas completos, si bien otros paises merecieron, tambien, su consagracion, como son todos los que comprendió en sus *Viajes á las regiones equinocciales*, y la isla de Cuba, que como México, fué asunto de una obra especial, y aunque algunas de sus obras afectan un carácter general, tales como la *Vista de las Cordilleras y Monumentos indígenas*, los *Cuadros de la naturaleza*, y la que en mi pobre opinion es su obra maestra, el *Exámen crítico de la Geografía del Nuevo Continente*. México ha sido ademas de parte del sabio inmortal objeto de un cariño especial que no se amortiguó en el curso de su larga existencia, y que le hizo influir políticamente en su favor siempre que pudo, merced á la alta posicion que se grangeó en su patria. Me ha referido el Sr. Lafragua que en la visita que le hizo en Berlin, el venerable anciano le preguntó por México en estos términos afectuosos: ¿"Qué han hecho vdes. de mi Paraiso?" En el retrato que dió al Sr. D. F. Ramirez, del que se conserva una copia en el local de la *Sociedad de Geografía*, se lee esta inscripcion autógrafa: "A Mr. Fernando Ramirez, en souvenir d'un vieillard qui prend le plus affectueux intérêt à la prospérité du Mexique, fondée sur des libres et sages institutions.—Alexandre de Humboldt à Postdam, le 14 Sept. 1855."

La República Mexicana no ha sido ingrata á su memoria: estaba el Sr. Lafragua de tránsito en Paris con el carácter de enviado extraordinario de México cerca de S. M. C., cuando las ciencias perdieron á quien habia sido una de las mas refulgentes lumbreras, y propuso al Gobierno, que ya dirigia el Sr. Juarez, se le erigiese una estátua; proyecto que fué adoptado. El año pasado se inició el mismo pensamiento por una reunion de particulares, como un homenaje que se queria hacer á la Europa ilustrada y justa personificada en el ilustre viajero. Una sociedad científica organizada hace poco, lleva, tambien, su nombre, y aun se conserva en el salon del Colegio de Minería su retrato, tal como era cuando visitó á principios del siglo ese magnífico establecimiento sin rival en la América española. *La Sociedad de Geografía* lo contó en el número de sus socios, mantiene su imágen en el salon de sus sesiones al lado de una curiosa de Cristóforo Colombo, y encargó á uno de sus miembros escribiera su biografía que se publicó en el Boletin oficial.

¡Ojalá que el inspirado sentimiento se traduzca en hecho, y en la hora apetecida de la paz se recuerde el compromiso en que está el Gobierno de erigir la estátua!

¡Cuánto no redundaria en honra del pueblo generoso que conserva la ecuestre de Cárlos IV *solo como monumento de arte*, haciendo con esto la apoteósis del artista Tolsa y no la del débil monarca que compartió trono y tálamo con el príncipe de la Paz!

APUNTES RELATIVOS

A LAS

FUENTES BROTANTES Ó POZOS ARTESIANOS

Nombrado en union del arquitecto de ciudad para recibir los nueve pozos brotantes abiertos últimamente por D. Sebastian Pane en esta capital, he creido que prestaria un servicio, en el órden científico, no limitándome á dar simplemente mi opinion, sobre si las aguas de esas fuentes son ó no potables: esto bastaria sin duda para cumplir con el encargo; mas la ciencia ganaria poco, y tal consideracion me decidió á reu-

nir los datos que aparecen en la tabla adjunta. Tuve á la vez otra razon, acaso mas poderosa para mí, y fué, la de dar mayor extension al trabajo publicado en 1854. El que ahora presento, puede reputarse como un apéndice, y creo que la comparacion de ambos ofrecerá datos para resolver varias cuestiones de alguna importancia á la física, la química, la geología, la medicina etc.

Es de sentirse que falte en este último cuadro una parte del mayor interes, á saber, la continuacion del corte geológico. En la publicacion de 1854 aparecen treinta y dos órdenes de capas, á la profundidad de cincuenta y dos metros, sesenta y un centímetros, profundidad mayor á que habia penetrado la sonda hasta esa época; pero hoy ha llegado á poco mas de ciento cinco metros, segun se ve en la tabla, es decir, á doble profundidad, pero sin que se tenga una idea exacta de los órdenes correspondientes, ni de la naturaleza de las capas inferiores. Este vacío, que acaso pueda llenar mas tarde, procede de que, nombrado para hacer el reconocimiento, cuando los pozos habian sido abiertos y aun entubados, tuve què limitarme al simple exámen de los materiales existentes en los fondos.

Lo primero que llama la atencion es que los pórfidos, arenas y demas de esos lechos, son de la misma naturaleza que los encontrados en las capas brotantes menos profundas, y todos idénticos á los de algunos cerros del Valle, es decir, á los que aun actualmente son arrastrados por las aguas. ¿Qué tiempo ha trascurrido para llenar cuando menos, esos ciento cinco metros á que ha penetrado la sonda en el pozo de la Concepcion? Hay datos para presumir, que aun á mayor profundidad se hallarán materiales de la misma naturaleza; pero de todos modos creo, que con muy poco trabajo se podrian fijar los años que han pasado, y por lo mismo la profundidad primitiva del grande lago que forma hoy el extenso Valle de México. Por esto es de sentirse que no hubiera tenido efecto el contrato que se asegura celebró el empresario hace tres años, para continuar sus trabajos con el barreno hasta tocar el fondo primitivo. Acaso mas tarde se realice tal proyecto, tan útil á las ciencias enlazadas con la geológica.

Conviene advertir, que la capa de agua de los pozos reconocidos ahora, es la cuarta de las brotantes, contando de arriba para abajo; que es la mas duradera; que contiene, con pocas diferencias, las mismas sustancias extrañas, en general la misma densidad, y lo que es mas, la misma temperatura, con variaciones insignificantes, que no corresponden á las profundidades relativas. Compárese, por ejemplo, el pozo de la calle de Cordobanes, reconocido en 1854, con el de la plazuela de San Lúcas abierto ahora, y se verá que la temperatura solo difiere en medio grado; que la cantidad de residuo lo es solo en setenta y nueve *cienmiligramos;* y que con relacion á los radicales, únicamente hay de diferencia en la segunda, ácido sulfúrico que en aquella época no se encontró en la primera, como no se halló en las de los pozos de los Migueles y de Bucareli: la temperatura de éstos es un grado mas elevada que la de San Lúcas, no obstante que ésta viene de doble profundidad, respecto de aquellos dos, cuyo hecho pareceria contrariar las observaciones recogidas con relacion al calórico central. Para mas asegurarme de tal resultado, que no debia esperar, me serví de un termómetro bien sensible, rectifiqué el *cero*, y no solo repetí la observacion en los nuevos pozos, sino que reconocí varios de los antiguos, sirviéndome del mismo instrumento:

así es que estoy satisfecho de la exactitud en las observaciones.

No puedo decir lo mismo con relacion al órden de las combinaciones: es tan firme mi creencia en cuanto á las modificaciones que sufren los compuestos sometidos á la evaporacion y desecacion, y tan diferentes de las soluciones naturales, que mas bien deberian fijarse en éstas, aunque conforme á las doctrinas químicas, que no dan, como se hace, los resultados que de hecho se obtienen al analizar los residuos, pues por solo serlo, ya han sido alterados ó modificados: un ejemplo me servirá para aclarar este concepto, fundado en datos químicos. Los carbonatos no se hallan en las aguas al estado neutro, ni menos básico, habiendo como hay en las aguas ácido carbónico libre: preciso es por lo mismo que las sales, de las cuales forma parte, existan al estado de bicarbonatos, y aun si esto no fuera, algunas no estarian disueltas. Ademas, es indudable que la elevacion de temperatura descompone los bicarbonatos, y este principio bastaria para no estimar como neutros los carbonatos obtenidos en los residuos, ni menos como libre *todo* el ácido carbónico separado por el hervor de las aguas.

Tales consideraciones, muy importantes para el químico, lo son mas para el médico, por la aplicacion práctica que tiene que hacer, tanto higiénica como terapéuticamente. ¿La cal, la magnesia y otros compuestos contenidos en las aguas potables, obrarán sobre la economía de la misma manera al estado neutro, que al básico ó ácido? ¿La siliza combinada determinará los mismos efectos, ya fisiológicos ó ya patológicos, que la que se encuentra libre? ¿La reunion de diversos compuestos, es decir, esas soluciones complexas, darán los mismos resultados que la solucion de uno solo, ó aun de varios, pero empleados separadamente? Para mí no hay duda que la naturaleza de las combinaciones ejerce grande influencia en el órden funcional, y que por lo mismo es de considerarse detenidamente. Hagamos una aplicacion de esta verdad, con un hecho conocido de muchos.

Cuando algunos de los habitantes de la ciudad de México, acostumbrados á tomar el agua llamada *delgada*, la sustituyen con la *gorda*, tienen que sufrir por algunos dias mas ó menos en sus digestiones: algunas de las varias aguas potables de la ciudad de Tlalpam, determinan efectos análogos, aun por lo comun mas rebeldes, y en otros lugares de la República se notan igualmente. Natural es que el médico ocurra á la química para estimar la causa de esas alteraciones funcionales: pues bien, siguiendo el ejemplo puesto, comparemos esas aguas. La de Chapultepec ó gorda, tiene de mas que la delgada, un poco de ácido carbónico, sulfato y carbonato de cal, carbonato de magnesia en doble cantidad, carbonato de sosa, cloruro de sodio, azotato de potasa y siliza: hay de menos algun oxígeno, cloruros de potasio y de magnesio, silicato de sosa, alumina y fierro: en el conjunto ó total resulta tener de menos en los productos gaseosos, una cantidad que no llega á un centímetro cúbico por litro, mientras las sustancias fijas, en la gorda, aparecen en doble proporcion. No obstante, debe creerse que no es el mayor peso del conjunto el que determina sobre la economía el efecto annunciado, sino la presencia de los compuestos calcáreos y magnesianos en una solucion de otras varias sustancias, demostrado como está en la práctica, que las aguas potables que contienen tales bases no son las mas saludables, ni lo son las salitrosas, cuando se usan habitualmente, no obstante que unas y otras

pueden ser medicinales, segun los casos y la manera de emplearlas.

Pudieran, sin embargo, presentarse hechos, que aunque no tan frecuentes, sean en alguna manera contrarios, ó aparezcan como tales. No faltan personas que habituadas al uso del agua gorda, tienen que sufrir como aquellas, en los primeros dias que emplean la delgada ó la de los pozos artesianos: tal resultado no siempre es debido al simple cambio de una agua por otra, hay que tener en cuenta las habitudes, la variacion de rumbo, de habitacion y otras. México, como muchas ciudades populosas, tiene sus barrios, sus arrabales, sus rumbos mas ó menos ventilados, mas ó menos húmedos, mas ó menos poblados, abundantes ó no en vegetacion, talleres etc., y cada uno de estos accidentes hace variable la importancia higiénica. La práctica médica demuestra diariamente lo que valen esas influencias, á las que debe agregarse la susceptibilidad individual: por tales consideraciones y otras que omito, creo que no hay en el hecho aislado, oposicion alguna con lo dicho al principio; debiendo inferir, que la naturaleza de las aguas potables tiene grande influencia en la salubridad. Y si tales observaciones son de algun peso, si los datos químicos demuestran claramente que las aguas de los nueve pozos de que me ocupo, son mas puras que la gorda, no hay duda que el médico puede con plena confianza dar la preferencia á aquellas, sin mas que aconsejar que sean espuestas al aire, ó lo que es mejor, filtrarlas, para ganar en oxígeno lo que pierden de sus gases naturales.

Muy oportuno me parece el tocar otras cuestiones que por vulgares que se consideren cuentan con el apoyo de personas instruidas, ó lo que es peor, de las que tienen reputacion de tales. Sea la primera, la de que las aguas de *todos* los pozos brota[n] son *muy sulfurosas:* otra, la de que son [de]pilatorias, es decir, que favorecen la ca[ida] del cabello: generalmente hablando, am[bas] cosas son falsas, como es fácil demost[rar].

Hay algunos pozos que recientemen[te] abiertos, dan aguas que arrastran mas ó m[e]nos cantidad de gases pantanosos, es de[cir] de productos mixtos, en los que dominan el hidrógeno proto-carbonado ó gas de pantanos, el ácido carbónico, el óxido [de] carbono y el aire, llevan tambien hidróge[no] libre y una corta cantidad del sulfura[do;] mas esto no es lo comun, y en los nueve [pozos] que me refiero, no he podido apreciar ca[n]tidad alguna de ácido sulfohídrico, no o[bs]tante haber empleado reactivos muy va[ria]dos y sensibles. Como la existencia del [hi]drógeno proto-carbonado es casi constant[e,] á su presencia y á la mezcla con los ot[ros] gases debe atribuirse el olor que se perci[be] al brotar las aguas, y que se ha confundi[do] con el del hidrógeno sulfurado, llamándo[lo] impropiamente sulfuroso. La disolucion [de] esos gases es tan poco estable, que basta [la] exposicion al aire para que desaparezcan e[n]teramente, en cuyo caso esas aguas son m[as] saludables, que muchas de las que se usa[n] en varias poblaciones. Aun la delgada, qu[e] en tiempo de secas es la mejor, de las do[s] que mas consumo tienen en esta ciudad, de[ja] de serlo en el de lluvias. Pero yo quiero suponer que la presencia de esa cortísim[a] cantidad de gas sulfohídrico fuera constan[]te; supondré tambien que no siendo fugaz, queda en las aguas; pues sin embargo, no hay que preocuparse con la aplicacion inadecuada de las doctrinas médicas. El hidrógeno sulfurado es un veneno respirado aun en corta cantidad, ¿pero lo es tambien ingerido, en dósis inapreciable, con los ali-

de México el año de 186

Los Angeles	Merced	San Pablo
Abril 15	Abril 21 y 22	Mayo 1º
5 h. t.	11 y 6 h. m.	10 h. m.
0,070	0,070	0,070
0,838	0,828	0,838
95,160	98,554	90,562
113,55	117,20	108,00

mentos ó las bebidas? La existencia constante de ese gas en el tubo digestivo, no solo del hombre sino de todos los vertebrados, responde mas satisfactoriamente que cualquier otro raciocinio. Esta y otras muchas cuestiones toxicológicas reclaman una crítica severa, un exámen concienzudo, que haga desaparecer algunos errores. Preciso es en atencion á lo dicho, hacer á un lado la preocupacion, por la que se suponen insalubres las aguas de las fuentes brotantes.

Dada á conocer la naturaleza de la mezcla gaseosa, es fácil hallar la explicacion de algunos hechos que hace poco tiempo llamaron la atencion de varias personas en esta capital, y aun dieron lugar á diversos comentarios, unos comerciales ó especulativos, y otros hijos de la preocupacion ó del fanatismo, que con frecuencia dominan á la ignorancia.

Abierto un pozo artesiano en la feligresía de San Sebastian, se halló que los gases desprendidos ardian á la aproximacion de una flama: este hecho no se hizo tan público como otro igual que algun tiempo despues causó grande admiracion en una de las casas del Puente del Espíritu Santo. Curioso fué y divertido el ver que varias personas se disputaban la preferencia á un privilegio que pretendian, con el objeto de explotar la supuesta mina, ya como luminosa ó bien como calorífica. No se necesitaba mucho para contestar satisfactoriamente á las consultas de los menos ligeros ó mas desconfiados: yo lo hice entonces, asegurando á uno de los interesados, que pronto cesaria la abundante salida de los gases, y con ella desapareceria la ilusion dominante, de haber hallado una fuente de riqueza.

Mas volviendo á la segunda de las dos preocupaciones anunciadas, que es la propiedad depilatoria atribuida á esas aguas, bastará decir, que innumerables hechos observados con alguna atencion durante diez años, me persuaden que no hay mas que una prevencion desfavorable, destituida de razon; pues aunque no falta quienes pretendan fundarse en datos prácticos, ellos no están juzgados escrupulosamente, y ni cuentan con otro apoyo, que el adagio vulgar *post hoc, ergo propter hoc:* hay en efecto coincidencias que pueden simular la realidad, y yo creo que esta es una de tantas que es necesario destruir. La opinion sobre la supuesta propiedad depilatoria, domina comunmente en las señoras, mas expuestas á preocuparse y mas interesadas en conservar su cabello: con solo esto se tiene explicada tal prevencion, si se reflexiona que ellas son las que mas usan esa multitud de cosméticos, entre los cuales no faltan los depilatorios directos é indirectos; ellas las que con la frecuencia de peinarse y con la manera de hacerlo favorecen la destruccion del bulbo; ellas, en fin, las que tienen que criar á sus hijos, en cuyo período es casi general que pierdan mas ó menos el cabello. Para que se juzgue con mas fundamento de la poderosa influencia de las preocupaciones, mencionaré otra opuesta á la anterior, á saber, la fé que tienen esas mismas personas en varias plantas, atribuyéndoles la virtud de hacer crecer y aun nacer el pelo: sea lo que fuere de todo esto, yo tengo la íntima conviccion fundada en la práctica, de que las aguas de las fuentes brotantes de esta capital no son por sí depilatorias, n hay doctrina en que fundar tal propiedad.

Excusado seria mencionar las ventajas de esas aguas para el lavado, la tintorería y otras aplicaciones industriales, si no hubiera quienes con su exagerada antipatía, ni aun para ese uso las juzgaran útiles. No hay duda que cuanta menor es la cantidad

de sales calcáreas contenidas en las aguas, menor es su accion sobre las materias colorantes, y menor la de jabon descompuesto; y como cuanto menos se descompone, limpia mas y se consume menos, es seguro que las aguas mas puras son las mejores para la tintorería y el lavado, tanto por la economía como por el efecto producido. Aplicando estos principios a las aguas de los pozos reconocidos y teniendo en consideracion los resultados del exámen analítico, queda demostrado que son las mas propias no solo para esos usos, sino en general para todos los de economía doméstica, y aun para muchos de los medicinales y de los químicos.

Me creo obligado á llamar la atencion sobre un punto, que juzgo de interes social, á saber, *el de la legislacion relativa á las fuentes brotantes, comprendiéndose la servidumbre de los derrames.* Multiplicándose, como se multiplican cada dia esos manantiales, muy principalmente en el Valle de México, preciso es evitar las cuestiones estableciendo reglas que fijen los derechos de los propietarios que pretendan abrir nuevos, y otras que resuelvan las que de hecho se han presentado. A fin de dar á conocer cuán necesario es este paso, me limitaré á citar un caso, entre varios que como perito me han pasado los juzgados.

Algunos de los vecinos de Atzcapotzalco contribuyeron para abrir en la plaza del pueblo una fuente brotante, con el derecho de poder conducir á sus casas el agua por medio de cañerías subterráneas. Mas como el nivel de la casa de uno de los accionistas era superior al del manantial, se encontró, despues de hechos los gastos, con que el agua no llegaba. Entonces resolvió mandar abrir otro pozo en el patio de su casa, y como la fuente pública disminuyó en cantidad, ó por lo menos se creyó así, el pueblo le puso pleito, y el juzgado me propuso varias cuestiones que debia yo resolver para fundar su sentencia. Fácil fué decidir sobre algunas, tales como la de niveles relativos, distancias, influencia que pudiera tener la nueva fuente con la antigua, etc.; mas no era tan sencilla la mas importante para las partes, *los derechos del comun en oposicion con los del vecino.* Inútil era buscar un apoyo en nuestras leyes para fundar mi parecer, lo que me obligó en cierto sentido á legislar, procurando una resolucion equitativa, y reducida á lo siguiente: "que el vecino estaba en su derecho para abrir en su casa la fuente brotante, pero á condicion de tomar una capa distinta de la correspondiente á la ya abierta en la plaza." Pues bien, como esta hay otras cuestiones que se han presentado á nuestros juzgados y que reclaman disposiciones legislativas; ellas y las de otros paises pueden servir para dar las mas adecuadas á las necesidades de México, prestando con ello un buen servicio.

Acaso parecerá superfluo el hallar en la tabla algunos datos que bien pudieran omitirse, creyendo que á nada conducen, tales como las horas de observacion, la densidad estimada con los gases y sin ellos, y aun las de la correspondencia del metro con la vara y la del litro con el cuartillo; mas yo he tenido para ello razones de observacion y razones de necesidad. Estas han sido, que celebrado el contrato con referencia á varas y á jarras, tenia que arreglarme á él, sin omitir por eso la estimacion métrica. En cuanto á las de observacion, comenzaré por las horas, cuya anotacion es en mi concepto de mas importancia de la que generalmente se cree. Baste decir, que no habiendo una regularidad perfecta en la salida de las aguas, ese dato llega á ser necesario.

Algo mas tengo que agregar con relacion á las densidades.

Natural seria suponer, que cuanta menor fuera la densidad de una agua dada, menor seria tambien la de las sustancias extrañas *fijas* que contuviera; pero tal raciocinio no es siempre exacto, como puede verse examinando los datos que aparecen en la tabla. El agua de Santo Tomás la Palma, tiene una densidad como de cinco diezmilígramos mayor que la de San Lúcas, y no obstante esa diferencia, ésta deja casi seis centígramos mas de residuo que aquella. Aun hay otra cosa, la de Santo Tomas, privada de gases, solo aumenta en densidad once cienmilígramos, mientras la de San Lúcas aumenta veinte: este hecho, que está en armonía con los datos recogidos de las otras aguas, manifiestan claramente la influencia que deben tener en las densidades la presencia de mayor ó menor cantidad de gases, no debiéndose por lo mismo inferir por solo la densidad, la mayor ó menor cantidad de residuo ó sustancias extrañas fijas que deba contener.

Hace dias que hábria concluido estos apuntes, si no hubiera tenido el deseo de agregar en la tabla adjunta los datos relativos á la fuerza ascencional; datos que juzgo tan útiles, que acaso sirvan para estimar con la oportunidad que es de desear, la mayor ó menor estabilidad de las fuentes brotantes.

Confieso con la franqueza que debo hacerlo, que nada he visto sobre este punto en los autores que han llegado á mis manos, y que por tanto no estoy enteramente seguro del resultado práctico; mas este es un motivo que me decide á dar á conocer la idea, para que examinada por personas competentes, sea acogida y reglamentada, ó bien desechada, como acaso pueda merecer.

El primero de los medios que me ocurrió para estimar la fuerza ascencional, fué el de adecuar un flotador, construido bajo los principios fundamentales del areómetro de Nicholson: pretendia yo, y creia fácil estimar con pesas, por medio de mi instrumento, la fuerza ascendente de las aguas brotantes; pero tal idea no correspondió á mis esperanzas, aunque sí me sirvió para confirmar las observaciones hechas antes, con relacion á la remitencia ó irregularidad en los derrames de esas fuentes. Preciso era ocurrir á otro medio, cuyos principios son conocidos, cual es, el de la estimacion métrica de esa fuerza ascencional relativa. Entubada una vertiente á una altura dada, sobre el piso, á fin de evitar el escurrimiento, el nivel del líquido en el tubo será tanto mas elevado, cuanta mayor sea la impulsion ascendente, en cuyo caso la medida, partiendo del nivel del piso, representará la fuerza relativa, que bastaria para el objeto; mas si se quisiera tener la absoluta, se calcularia el peso de la columna del líquido, partiendo del lecho bajo de la vertiente, y tomando en cuenta el de la atmósfera.

Siento en cuanto á esto no poder presentar desde ahora los datos correspondientes á los nueve pozos de que he hecho mencion; pero motivos independientes de mi voluntad han impedido la aplicacion práctica de ese medio sencillo. Concluyo, pues, fijando en términos precisos los puntos de que me he ocupado, declarando antes, que sin la cooperacion y empeño en los trabajos de laboratorio del profesor D. Sebastian Reyes, preparador en la cátedra de química de la Escuela de Agricultura, acaso no habria emprendido todos los que se hicie-

ron; así es que creí justo que suscribiera la tabla, como un eficaz colaborador.

1º Las aguas de los nueve pozos abiertos últimamente tienen, con pocas diferencias, las mismas sustancias extrañas, la misma densidad y las mismas propiedades organolépticas. Casi no difieren de las de los pozos antiguos, cuya profundidad es aproximadamente una mitad menor.

2º La corta diferencia en la temperatura de esas aguas no corresponde á la que debia esperarse, atendiendo á la que se tiene con relacion á la profundidad.

3º Los materiales que se encuentran en las vertientes aun á ciento cinco metros, son de la misma naturaleza que los que actualmente arrastran las aguas de lluvia.

4º Los compuestos contenidos en todas las potables deben fijarse, médicamente juzgando, mas bien conforme á las doctrinas químicas racionales, que á los resultados obtenidos por el simple exámen de los residuos.

5º Siendo las aguas de los nueve pozos abiertos últimamente, mas puras que la gorda ó de Chapultepec y tanto como la delgada, cuando viene limpia, son de las mas saludables y propias para el lavado, la tintorería, y en general para todos los usos económicos, industriales y aun químicos comunes.

6º Dichas aguas no son ni *sulfurosas*, ni depilatorias. Su olor fugaz es debido á la presencia de gases carbonados.

7º El desprendimiento abundante de gases combustibles es solo recientemente abiertos y de corta duracion; por lo mismo no se prestan á ser aprovechados industrialmente.

8º La legislacion relativa á las fuentes brotantes y á sus derrames, es una de las necesidades para México.

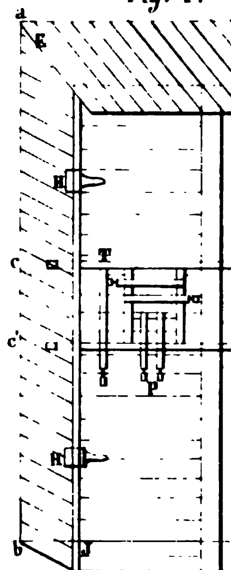
9º y último. Hay un medio fácil para estimar la fuerza ascencional de las fuentes brotantes.

Julio de 1863.

L. Rio de la Loza.

FIGURA

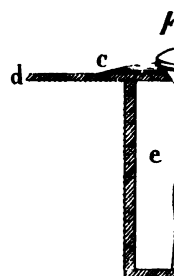
Fig. 1.



Vista del lado d

Fi

F



NOMENCLATURA DE LAS NUBES, FORMAS PRIMARIAS.





Stratus ó *nubes bajas* *Cirrus* ó *nubes rizadas* *Cumulus* ó *nubes acumuladas* *Nimbus* ó *nubes de lluvia*.

NOMENCLATURA DE LAS NUBES, FORMAS SECUNDARIAS

Lam 2.ª



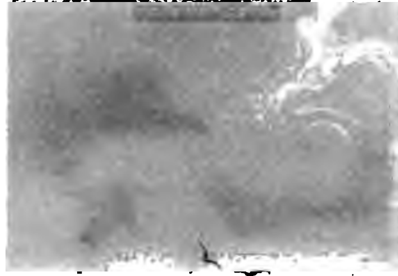






Cirrus ó nubes rizadas — Cirrocumulus ó nubes aborregadas — Cirrostratus ó nubes desvanecidas } varias formas — Cumulostratus ó nubes pares

NOMENCLATURA DE LAS NUBES, FORMAS PRIMARIAS.





Stratus ó nubes bajas

Cirrus ó nubes rizadas

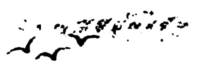
Cumulus ó nubes acumuladas

Nimbus ó nubes de lluvia.

NOMENCLATURA DE LAS NUBES, FORMAS SECUNDARIAS

Lam 2ª











Cirrus ó nubes rizadas — Cirrocumulus ó nubes aborregadas — Cirrostratus ó nubes desvanecidas } varias formas — Cumulostratus ó nubes pares





de





Chiapas.

de contribuyentes, sexos, estados, ofi

S.

COMERCIO DE LIBROS

DE MEXICO CON PARIS.

En la sesion de 14 de Enero del presente año de 1864, acordó la Sociedad se insertase en el *Boletin*, el fragmento siguiente de una comunicacion del Sr. socio Lafragua.

Tengo la satisfaccion de presentar á la Sociedad un dato, que es realmente auténtico, porque es oficial, y en verdad honroso para el pais.

Por decreto de 11 de Octubre de 1811, se estableció en Paris un periódico intitulado: "Journal général de la Librairie et de l'Imprimerie." La primera série contiene los títulos de todos los libros y folletos que se publican en Francia; y la segunda que lleva el nombre de *Chronique*, comprende multitud de noticias curiosas sobre la materia, leyes sobre propiedad literaria, tratados, &c., &c. Ahora bien: en el tomo II de la Crónica número 2, correspondiente al dia 8 de Enero de 1859, página 14, se publicó una noticia oficial de las esportaciones de la librería francesa en el año de 1857, y que litiralmente es la que sigue, debiendo tenerse presente que el estado es formado por la aduana, calculando los valores por el peso de las cajas que á ella se presentan y que segun allí mismo se dice, solo puede ser aproximativo.

1.° EUROPA.

	Francos.
Alemania	937,422
Inglaterra	1.717,360
Bélgica	2.364,606
Dos Sicilias	426,346
España	504,390
Estados Sardos	733,500
Portugal	257,592
Rusia	271,182
Suiza	597,750
Toscana	212,052
Turquía y Principados	289,800
Total	8.312,000

2.° AMERICA.

	Francos.
Brasil	363,272
Chile	329,962
Cuba &c	125,220
Estados Unidos	478,732
Guadalupe	73,650
Guatemala	28,170
Haiti	64,524
Martinica	93,750
México	592,868
Nueva Bretaña &c	144,648
Nueva Granada	105,700
Perú	326,328
Plata	185,036
Uruguay	74,700
Venezuela	68,250
Total	3.054,810

3.° AFRICA.

	Francos.
Argel	496,584
Egipto....................	65,796
Isla de la Reunion..........	192,426
Isla Mauricio &c....	112,848
Total....	867,654

4.° OTROS PAISES.

Reunidos á causa de la poca importancia de sus partidas	524,380

De este estado resulta: que México ocupa el *sesto lugar en el mundo* en el comercio de libros de Paris; pero debe advertirse que esos libros son únicamente los que se presentan á la aduana, sin incluir, como afirma el periódico citado, el comercio de comision, ni mucho menos los que se compran en lo privado. Por consiguiente, si á esa suma se agregan las que importen los libros no presentados á la aduana por los libreros, los que se compren por comisionados y los que compren los mismos interesados, bien puede asegurarse, que no es el *sesto* sino tal vez el *cuarto* lugar el que ocupa México en este importante consumo, siendo de todos modos muy honroso para nuestro pais hallarse en este catálogo antes que España, Rusia y los Estados-Unidos.

Y si á estas observaciones se agrega la del número considerable de libros que vienen de España, Bélgica, Inglaterra y los Estados-Unidos, podemos sin exajeracion decir que México es uno de los paises que emplea anualmente cantidades mas considerables en libros estranjeros. Y recúerdese que los precios, segun la noticia oficial de la aduana de Paris, están calculados sobre el peso, y que aquí pagamos cuando menos un cincuenta por ciento sobre el de los catálogos, á causa de los fletes y los derechos de pastas. Si alguno dudare de la exactitud de la noticia, puedo enseñarle el volúmen referido, que en este momento tengo á la vista.

Reitero á vd. mi muy afectuosa consideracion.

México, Enero 9 de 1864.—*J. M. Lafragua.*—Sr. Dr. D. José G. Romero, secretario de la Sociedad de Geografía y Estadística."

RESEÑA
DE LOS TRABAJOS CIENTIFICOS
DE LA SOCIEDAD MEXICANA
DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA
EN EL AÑO DE 1863,

Leida en la primera sesion del mes de Enero de 1864.

SEÑORES SOCIOS.

Los Estatutos me imponen el deber de presentaros en esta sesion solemne la reseña de nuestros trabajos científicos durante el año que acaba de trascurrir. Habiendo terminado con felicidad la época en que concluyen mis funciones como secretario de esta corporacion, considero mas exigente la obligacion que tengo de informarle sobre el estado que guardan los importantes objetos de su instituto, y cumplo gustoso con ella.

Aunque las convulsiones políticas del año de 1863 han impedido los trabajos de otras corporaciones, la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística no abandonó los suyos un solo dia: hace muchos años que presenta á su patria el singular y consolador espectáculo de la regularidad, la calma y la constancia en sus gratuitas tareas, siendo la *única institucion* que ha marchado quieta y tranquila desde su primitiva creacion, atravesando las crísis mas violentas con reposo y dignidad, en medio de las ruinas de todo lo que nos pertenece. Sus sesiones se han verificado sin interrupcion, y han sido mucho mas concurridas que en los años anteriores.

Las comisiones respectivas han estendido veinte dictámenes sobre los asuntos siguientes, que me tomo la libertad de mencionar por su capital importancia:

Uno, sobre el Sistema Métrico Decimal.

Dos, sobre Observatorios y Observaciones Metereológicas.

Tres, sobre nuestros idiomas indígenas.

Uno, sobre Juntas auxiliares.

Dos, sobre las doce materias que se debian escoger para las *Memorias del concurso literario.*

Uno, sobre navegacion del rio de las Balsas.

Uno, sobre la necesidad de analizar las aguas termales del pais.

Dos, sobre el exámen de varias posiciones geográficas.

Uno, sobre prorogar el plazo á los señores que están encargados de escribir las sesenta memorias sobre los diversos ramos productores de la nacion.

Dos, sobre diferentes censos de la poblacion del pais.

Uno, sobre el modo de formar, ordenar y recoger los datos sobre el movimiento de nuestra poblacion.

Uno, sobre la necesidad de pedir al gobierno, que declare que ninguna de las cartas geográficas publicadas hasta la fecha, tiene carácter oficial.

Uno, sobre los medios de mejorar la situacion de los indios de Yucatan y de Tabasco.

Uno, sobre la conveniencia de erigir un monumento nacional al célebre historiador Francisco X. Clavijero.

Ademas han estendido otros trece sobre objetos secundarios, y tres de carácter puramente económico.

Los señores socios, que en fines del año de 1862 dejaron pendientes algunas publicaciones, las han continuado ó concluido con una laboriosidad y constancia que hace honor á sus autores.

El Sr. Pimentel ha concluido ya y publicará dentro de poco tiempo la traduccion del castellano al francés de su apreciable obra titulada "Cuadro comparativo y descriptivo de los idiomas indígenas de México." "No es esta una de aquellas producciones vulgares ó de circunstancias, qué hablan solo á la imaginacion y que mueren con la curiosidad pasajera de su época; es sí un trabajo original de grande esfuerzo, que solo pueden desempeñar capacidades de un cierto órden, y que vienen á enriquecer el caudal de conocimientos lentamente acumulados por los siglos." Tal es el juicio que de esta obra formó nuestra comision revisora.

El Sr. Icasbalzeta va á publicar el II tomo de los "Documentos para la Historia de México."

El Sr. Carbajal Espinosa el II tomo de su "Historia de México," que comenzó á publicar el año pasado.

El que suscribe concluyó las "Noticias estadísticas del Obispado de Michoacan," en las que van incluidas las geográficas, políticas, é históricas de los Departamentos de Michoacan y Guanaxuato y de algunas poblaciones del de Guerrero, el plano geográfico del Obispado, y los de los Estados referidos de Michoacan y Guanaxuato.

El Sr. Diaz Covarrubias publicó un interesante opúsculo titulado "El sistema métrico-decimal al alcance de todas las inteligencias," otro sobre la verdadera situacion geográfica de la ciudad de México, y sus *Tablas Geodesicas* que no son aun bastante conocidas.

El Sr. Rio de la Loza dió á luz una pequeña memoria sobre la "Erupcion del volcan de Colima y el terremoto ocasionado por ella el año de 1818;" otra que tituló "Apuntes relativos á las fuentes brotantes ó pozos artesianos." Opúsculo curioso en que ha consignado la historia de dichas fuentes en México, analizado sus aguas y presentado observaciones científicas que apreciarán debidamente los sábios. Otra sobre las ventajas que obtendria en su salubridad la ciudad de México, con la disecacion de una parte del lago de Texcoco: esta última produccion está aun inédita.

El Sr. Jimenez tradujo del inglés para la Sociedad la obra titulada "Instrucciones para hacer las observaciones metereológicas," anotándola y haciendo importantes aplicaciones á nuestro pais: este trabajo ha visto ya la luz pública en el tomo X denuestro *Boletin*.

El Sr. Payno escribió una "Memoria sobre el Maguey," que abunda en datos históricos y estadísticos sobre el descubrimiento, usos y aplicaciones de esta planta en México y en Europa.

El plano hidrográfico del Valle de México levantado por individuos de esta Sociedad, ha visto la luz pública en virtud de los constantes esfuerzos de esta corporacion; pero, sobre todo, por el noble empeño de nuestro presidente el Sr. Subsecretario de Fomento D. José Salazar Ilarregui. Levantada esta carta por pe-

ritos mexicanos de conocidos talentos é instruccion, con gran exactitud en su parte topográfica, apoyada en una base geodesica, la primera que se ha medido en nuestro pais; este trabajo importantísimo servirá en lo futuro de punto de partida y será una base segura para encadenar y estender las operaciones ulteriores. Esta carta hidrográfica se estiende de N. á S. desde la hacienda del Salto, último término (llamémoslo así) en las obras del desagüe hasta las poblaciones que terminan la rivera austral de los lagos de Chalco y de Xochimilco: de Este á Oeste el dibujo no se ensancha tanto, de manera que no es propiamente el plano del Valle; sino que contiene, como su nombre lo indica, todas las corrientes y depósitos de agua que se encuentran dentro de este vasto estanque geográfico, con todo lo necesario para formar un estudio sólido y concienzudo, á la vez que para resolver el célebre problema que hace siglos ha preocupado á los habitantes de esta capital, á saber: *el desagüe general.*

Para la esplicacion de este plano ha escrito nuestro consocio el Sr. Orozco y Berra una memoria que se está ya imprimiendo en nuestro *Boletin:* se halla aquella dividida en cinco partes: la primera contiene curiosos datos para formar la historia cartográfica del Valle, noticias acerca de la primera comision científica y de los trabajos que dió por resultado; las mismas acerca de la segunda que formó la carta hidrográfica, una memoria del Sr. Diaz Covarrubias sobre la medida de la base geodesica, las diversas triangulaciones ejecutadas, ya para la formacion del plano del Distrito, ya para el general que nos ocupa, con la geodesica ó de primer órden que formó la primera red de triángulos: la posicion geográfica de noventa y dos lugares del Valle que se refieren á la de México (encontrada por el Sr. Diaz Covarrubias), y deducidas de las triangulaciones por medio de cálculos especiales, y finalmente las nivelaciones generales y particulares así practicadas al rededor de los lagos, reuniendo estas para formar el perfil desde Chalco hasta la hacienda del Salto, referidas al plano de comparacion, escogido en la ciudad de México.

La segunda parte contiene los datos topográficos y de nivelacion correspondientes al de los acueductos levantados bajo la direccion del Sr. Salazar Ilarregui; y cuyo trabajo forma tambienparte del plano hidrográfico: noticias acerca de las aguas potables que surten á la capital y de las cantidades que éstas producen: tambien las de los pozos artesianos con los análisis de las mismas aguas. La tercera parte ofrece una descripcion de los lagos en general y de las obras emprendidas para el desagüe. La cuarta es la descripcion de cada uno de los lagos en particular y de sus productos con relacion al comercio y al consumo. La quinta, en fin, es la memoria que he citado ya del Sr. Rio de la Loza, la que fuera de las nuevas consideraciones que contiene, lleva el análisis de las aguas del lago de Texcoco. Este simple estracto, pone de manifiesto la utilidad é importancia de este trabajo.

La carta etnográfica de la nacion, formada en grande escala por el mismo Sr. Orozco y Berra, de la que hablé rápidamente en el informe del año pasado, aun no vé la luz pública; pero la conocen muchos de los señores socios. Esta obra para México es única en su género, absolutamente nueva y necesaria para Europa

en donde se aprecian mucho esta clase de trabajos, cuyos autores, por no tener á la vista datos exactos, caen en monstruosos errores y cuentan ridículos despropósitos sobre México, á la vez que hablan con propiedad y exactitud de todas las naciones del mundo. La Sociedad debe pedir al gobierno que favorezca la impresion de este plano y de su memoria esplicativa, para insertarlos en nuestro *Boletin.*

El Sr. Goizueta está concluyendo el plano geológico del mismo valle, con una memoria esplicativa: trabajos que darán á conocer las riquezas de México, considerado bajo este otro punto de vista.

La memoria sobre el *Boxio* del Sr. Leon está aun inédita.

El Sr. Durán (D. José Ignacio) leyó en el seno de esta corporacion un opúsculo de el Sr. profesor de medicina D. W. Reyes, que contiene una estadística curiosa acerca de *la mortalidad en la ciudad de México*, y que verá la luz pública en nuestro *Boletin.*

El Sr. Mora y Villamil es el primero de los comisionados para escribir las memorias del cuadro sinóptico, que ha leido en el seno de esta corporacion, la que se le encomendó sobre la *Marina Mexicana y los elementos en que abunda el pais para formarla.* Sus juiciosas observaciones acerca de la construccion de faros y mejora de algunos puertos, han sido recomendadas por la Sociedad al gobierno, para que las realice ahora que manifiesta tanto anhelo por las mejoras materiales, y por todo lo que puede favorecer al comercio y navegacion.

Me he limitado á hacer una sencilla esposicion de los principales trabajos literarios de algunos de nuestros apreciables consocios: otros muchos aun no han concluido sus laboriosas tareas, que serán el objeto de las siguientes reseñas; pero lo espuesto basta para demostrar á la nacion, que si nuestros esfuerzos no han correspondido á sus deseos, la asiduidad y el desinterés con que la Sociedad trabaja por engrandecerla, merecen su indulgencia.

Réstame decir una palabra siquiera sobre los otros objetos, que deben ser el asunto de este informe.

Hace muchos años que la Sociedad se ocupa de promover entre sus socios el estudio de nuestras lenguas indígenas, y de salvar de la destruccion las gramáticas, diccionarios, catecismos y sermonarios que los principales obreros del catolicismo nos dejaron publicados ó inéditos: las diferentes obras de esta clase que vieron la luz pública entre nosotros durante los tres siglos de la dominacion española, exeden de mil: las ediciones de algunas fueron abundantes; y sin embargo, son tan raras cada una de ellas, que temo no haya en toda la nacion una biblioteca pública ó particular que haya reunido de ellas siquiera cien. En nuestro archivo existen treinta y una impresas y seis manuscritas é inéditas. La Sociedad ha hecho publicar ya la Oracion del Padre Nuestro en cincuenta y cuatro idiomas ó dialectos indígenas, y la ha dedicado al padre comun de los fieles el Sr. Pio IX. Ademas ha hecho publicar en su Boletin las gramáticas de los idiomas *Otomí* y *Taravmara*, el *Vocabulario de el idioma Cora* que estaba próximo á perderse, y la gramática del *Matlalzinga* que hacia 234 años se hayaba inédita: dentro de poco tiempo continuará la reproduccion de los libros que haya impresos, y publicará tambien los inéditos para formar una coleccion de todas las gramáticas, diccionarios y vocabularios que sir-

va á la vez para propagar el Evangelio y la civilizacion en las diversas razas de indios aun salvajes, y para circularla á las sociedades científicas y sábios del mundo! ¡Quizá por este medio podreis, señores socios, ó podrán otros, descorrer el velo que nos esconde el orígen de los pueblos americanos, clasificar su raza y establecer su filiacion!

Antes de proceder á la publicacion de un Diccionario Geográfico y Estadístico que están ya escribiendo algunos de los señores socios, esta corporacion quiso formar el diccionario de los *nombres geográficos* (que servirá á aquel como de un índice) tanto para darle unidad y órden á aquellos trabajos, como para evitar que se alteren, modifiquen ó cambien los nombres primitivos con que el mundo civilizado ha conocido los lugares geográficos de nuestro pais. Es muy probable que el gobierno ilustrado que preside nuestros destinos apoye el pensamiento de la Sociedad, prohibiendo por medio de una disposicion legislativa, la alteracion de dichos nombres aun en su simple ortografía, y exigiendo á las autoridades que en los documentos oficiales y públicos usen los nombres antiguos de los pueblos, y no esa nomenclatura moderna inventada por los partidos políticos, que ha introducido la confusion y el desórden en las cartas geográficas y documentos históricos. Seis de los individuos comisionados para el desempeño de ese trabajo, han presentado ya ordenados por órden alfabético los nombres geográficos pertenecientes á los Departamentos de Querétaro, Michoacan, Guanaxuato, San Luís Potosí, Chihuhua y Zacatecas.

Para conocer el movimiento de la poblacion, quiso la Sociedad que una comision especial formara los cuadros ó esqueletos que deberian remitirse á cada municipalidad para llenarlos cada trimestre y remitirlos á esta secretaría. Están ya impresos los modelos, que no se han dirigido á su destino por la incomunicacion completa en que ha estado la capital con los Departamentos en casi todo el año.

Las memorias de los ministerios y las de los señores gobernadores de los Estados que la Sociedad pidió, se han estado recogiendo en la secretaría: las primeras están casi completas: de las segundas solamente existen íntegras las del gobierno de Guanajuato, y algunas de las restantes. Luego que se restablezcan las comunicaciones, seria conveniente repetir la circular que se imprimió con tal objeto, á los señores prefectos políticos, para completar la coleccion de tan interesantes documentos.

Deberá tambien realizarse cuanto antes el pensamiento de hacer imprimir las memorias de los Vireyes que, en su mayor parte, existen inéditas en el Archivo General de la Nacion. El gobierno acogió esta idea con la mayor benevolencia y ofreció impartirle su proteccion. Lo mismo ha ofrecido respecto de todos los proyectos de mejoras materiales y de utilidad pública que le ha recomendado la Sociedad.

A pesar de haberse publicado la convocatoria para un concurso científico que deberia tenerse en el mes de Diciembre próximo pasado, adjudicándose los premios á los autores de las mejores memorias sobre las cuestiones propuestas por la Sociedad, solamente sé de dos memorias que no pudieron concluir sus autores por falta de datos, que esperaban de los Departamentos. Es necesario que haya paz para que se realice este pensamiento: por su falta no se han organizado to-

davía en los Departamentos las juntas auxiliares.

Pensó la Sociedad que se hiciera un análisis científico de las aguas termales de nuestro vasto territorio: están ya recogidas las de siete termas ubicadas en los Departamentos de Querétaro y Guanaxuato, que nos remitirá dentro de pocos dias nuestro consocio el Sr. canónigo Lic. D. José Alejandro Quesada.

El Sr. Rio de la Loza, comisionado para dictaminar sobre la clase de *huano* que se ha descubierto en las islas de Revillagigedo, se ocupará de este encargo con la asiduidad y celo que acostumbra. Hace algun tiempo se ha descubierto en los montes inmediatos á Izúcar un animal rarísimo que para morir se inhuma él mismo en la tierra, y se cree vulgarmente que produce una planta que nace de sus entrañas: el mismo Sr. Loza tiene algunos ejemplares bien conservados de este curioso insecto, y está escribiendo para la Sociedad un artículo importante sobre el juicio que ha formado de aquel.

El *Boletin* de la Sociedad se sigue publicando con regularidad: en este año se han publicado cuatro números del tomo IX, dos del X y cinco del I, que ha comenzado á reimprimirse por haberse agotado la edicion. La comision encargada de redactarlo ha tenido muchas sesiones con este objeto; y aunque se ha dado casi doble estension á cada número, aun le queda material escogido para todo el año que comenzamos.

Nuestras relaciones con los cuerpos científicos de Europa y America sufrieron alguna interrupcion por la guerra y por la dificultad de las comunicaciones; pero comienzan ya á restablecerse con la misma regularidad y armonía que en los años anteriores.

Le hemos merecido á la Regencia del Imperio una proteccion especial y eficaz. Ha ministrado los fondos suficientes para atender á nuestras necesidades: el salon de sesiones ha sido adaptado á su objeto: se han barnizado cerca de doscientos planos originales ó impresos, que yacian guardados en el archivo: se han publicado otros: se han empastado muchas obras importantes, y se han atendido con singular benevolencia todas las insinuaciones que ha hecho la Sociedad. La gratitud exige consignar estos hechos, como una prueba de reconocimiento.

Las obras y planos donados á la Sociedad en el trascurso del año se han mencionado en las actas: los adquiridos por otros títulos constan en la adjunta lista.

El Sr. Subsecretario de Fomento, con un celo que honra su ilustracion, ha ofrecido á la Sociedad aumentarle su biblioteca y pedir á Europa algunos instrumentos científicos para los trabajos prácticos de los señores socios.

Las actas todas han sido oportunamente publicadas en los periódicos y consignadas en sus respectivos libros. Existen ya en la secretaría y están en corriente por la primera vez, todos los que exigen los estatutos.

Tengo la satisfaccion de anunciar á la Sociedad, que no ha fallecido uno solo de sus miembros de número en el año de 1863. ¡Quiera la Divina Providencia, que se ha dignado concedernos tan señalados beneficios, seguir derramando sobre nosotros sus bendiciones para continuar nuestras tareas en este año, con el mismo celo, el mismo desinterés y la misma constancia que en los anteriores!

México, 1.° de Enero de 1864.

DR. JOSÉ GUADALUPE ROMERO.

OBSERVACIONES

PRESENTADAS A LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA

POR EL SOCIO DE NÚMERO QUE SUSCRIBE,

Acerca de la proyectada reimpresion de la Biblioteca Hispano-Americana Septentrional, del Dr. Beristain.

En la sesion de 26 de Noviembre de 1863 hizo presente el señor secretario temporal, que habiéndose comenzado la reimpresion de los tomos I y II del *Boletin*, cuyos ejemplares están agotados hace tiempo, se advertia que por habérseles dado tamaño mayor, con el fin de igualar al de los tomos siguientes, el contenido de ambos quedaria reducido ahora á uno solo. Faltaria, pues, en los juegos de la obra el tomo II; y con el objeto de evitar tal imperfeccion, que aun podria inducir á error, proponia que el tomo II se formase con la reimpresion del "Diccionario del padre Beristain."—La Sociedad acordó "que el I y II tomo del *Boletin* salgan en un solo volúmen, poniéndose un prólogo en que se espliquen los motivos que se han tenido para esta variacion, y que el Diccionario de Beristain salga como suplemento á dichos tomos I y II."

Supongo que lo que en la acta se llama "Diccionario del Padre Beristain," deberá ser la *Biblioteca Hispano-Americana Septentrional*, que escribió el dean de México Dr. D. José Mariano Beristain de Souza, y se publicó en esta capital en tres tomos de folio menor en los años de 1816, 1819 y 1821: no conozco á lo menos otra obra á que pueda referirse aquella designacion. Siendo esto así, espero que la Sociedad verá con agrado algunas observaciones dirigidas únicamente á procurar que se obtenga con mayores ventajas el laudable objeto de aquel acuerdo.

Puede decirse con verdad que la obra del Dr. Beristain es la única que poseemos sobre la bibliografía mexicana. El ensayo del Dr. Eguiara, empezado con tanto brío que hasta hubo imprenta destinada espresamente para su publicacion, no pasó de la letra C; pues aun cuando el autor escribió hasta la J, quedó esta parte en manuscrito, el cual se conserva, ó se conservaba hasta hace poco tiempo, en la biblioteca de esta santa iglesia Catedral. Por otra parte, esa obra escrita en latin nunca hubiera podido difundirse tanto como era necesario. Su estilo ampuloso contrasta á menudo con la pobreza del asunto que va tratando, y en vez de realzarlo, lo empobrece mas por la comparacion. El autor siguió dos reglas mal fundadas: los escritores están colocados por el órden alfabético del *nombre*, mucho menos conocido siempre que el

apellido; y los títulos de las obras están todos trasladados al latin, lo cual, como es fácil de conocer, los desfigura enteramente. Así y con todo, es muy digna de elogio la intencion que tuvo el autor, y fué la de vindicar á su patria de la acusacion de ignorancia, que ligera é injustamente le dirigia el dean Martí.

Si la vida faltó al Dr. Eguiara para concluir su obra, puede decirse, sin embargo, que logró su objeto, pues la parte que llegó á publicar despertó en el Dr. Beristain, segun él mismo confiesa, la idea de escribir su Biblioteca Hispano-Americana. Trabajó en ella veinte años y comenzó su publicacion en 1816. Mas parecia que la muerte se habia propuesto atajar los pasos á todos los que emprendian tarea tan importante; apenas llegaba la impresion á la página 184 del primer volúmen, cuando el Dr. Beristain terminaba su carrera mortal, el 23 de Marzo de 1817. Afortunadamente el manuscrito estaba ya completo, y un sobrino del autor, llamado D. José Rafael Enriquez Trespalacios Beristain, continuó la publicacion hasta el fin de la letra Z, dejando sin imprimir los *Anónimos* y los *Indices*, anunciados por el autor en su prólogo: de los primeros existen varias copias manuscritas, y yo tengo una; pero nunca he visto los segundos. Los ejemplares completos de la *Biblioteca* son sumamente raros. Hállase con facilidad comparativa el tomo I suelto; mas los otros dos nunca se encuentran separados, sino solo en los juegos completos. Esta obra, que al tiempo de su publicacion no costeaba sus gastos, y que hace veinticinco años se vendia por seis ú ocho pesos, vale hoy de cuarenta á cincuenta, y aun se ha visto pagar cien pesos por un ejemplar. Ni aun proponiéndose obtenerla á toda costa es posible hallarla, y á veces es preciso aguardar años enteros.

Semejante escasez de ejemplares se atribuye á diversas causas. Unos afirman que gran parte de la edicion de los tomos II y III fué destruida por un accidente; pero otros, que juzgo mejor informados, dan diversa causal. Dicen que el número de suscritores á la obra no era suficiente para cubrir sus costos, y por lo mismo el sobrino del autor desistió de la empresa luego que concluyó la impresion del primer tomo comenzada por su tio. Mas los suscritores le estrecharon á que la llevase á término, y no les dejase con una obra trunca. Entonces el editor se vió obligado á ceder; pero buscando un medio de disminuir el quebranto que le resultaba, disminuyó la tirada, limitándola á lo preciso para completar los ejemplares de los suscritores. De aquí naturalmente la escasez mucho mayor de los tomos II y III, así como la falta de *Anónimos* é *Indices*, que no siendo una parte necesaria de la série alfabética, podian ser omitidos sin que se echase de ver.

La falta, pues, de ejemplares de una obra tan importante y buscada, seria razon suficiente para tratar de reimprimirla, aun cuando no se tomase en consideracion lo que en ello se interesa el honor del pais. Por lo mismo, el que esto escribe tuvo hace años el deseo de arreglar una nueva edicion de la *Biblioteca* del Dr. Beristain, cuya ejecucion tipográfica correspondiera á la importancia de la obra.

Mas un obstáculo gravísimo ha estorbado siempre la ejecucion de ese deseo. El libro del Dr. Beristain está en la categoría de tantos otros que es preciso reimprimir, porque realmente hacen falta; pero que no pueden reimprimirse como es-

tán. Seria ciertamente un lastimoso desperdicio de tiempo y de dinero reproducir la *Biblioteca*, sin corregir los descuidos en que incurrió el autor, añadir los datos nuevamente adquiridos acerca de los escritores que ya nombró (sobre todo en la parte bibliográfica), y agregar los que han existido en los últimos cuarenta años. Trabajo era este notoriamente superior á mis fuerzas, y aun á las de todo individuo aislado; abandoné, pues, el proyecto, aunque sin olvidarlo. Hoy que la Sociedad ha fijado en él su atencion, me parece justo y debido esponerle mis ideas para que las juzgue y aprecie en lo poco que pueden valer.

El defecto principal de la *Biblioteca* de Beristain, consiste en la libertad que se tomó el autor de alterar, compendiar y reconstruir los títulos de las obras que cita, hasta haber quedado algunos inconocibles. Esto, que en todo trabajo literario seria un mal grave, en una obra de bibliografía es gravísimo, y casi la inutiliza. Eguiara tradujo, es verdad, todos los títulos al latin; pero á lo menos el lector sabe ya que no conoce el título de la obra al pié de la letra, y toma aquella mala moneda por lo que pueda valer, y á falta de obra mejor; al paso que en Beristain cree tener lo que realmente no tiene. En el primer caso está mal servido; pero en el segundo engañado. Nada mas fácil así que confundir obras y autores, ó duplicarlos. Por eso hoy es cosa admitida en bibliografía que los títulos de las obras deben darse en el idioma en que se hallan escritas, y aun con su propia ortografía, si se trata de ediciones raras ó preciosas; salvo siempre el derecho de dar tambien la traduccion cuando el original está en un idioma poco conocido.

Para corregir tal defecto, seria preciso tener á la vista *todas* las obras que Beristain cita, lo cual es ya casi imposible. Muchas que entonces existian han desaparecido del todo; y hay quien diga que contribuyó á este estravío la circunstancia de que el doctor, para trabajar con mas desahogo, llevó á su propia casa muchos libros impresos y manuscritos pertenecientes á la biblioteca de esta Universidad; y habiéndole sobrecogido la muerte de improviso, ni sus herederos cuidaron de devolver aquellas obras, ni la Universidad de reclamarlas. Sea de esto lo que fuere, lo cierto es que Beristain cita á cada paso libros como existentes en la Universidad, y ya no se encuentran allí.

Podria, sin embargo, adelantarse mucho en la correccion de los títulos, consultando los libros existentes en las bibliotecas de varios aficionados á nuestra historia y literatura, como son los Sres. Andrade, Lafragua, Ramirez y otros, así como en las públicas de la Catedral y Universidad, y en la reunion que se ha formado de las que fueron de los conventos suprimidos, anotando las variantes en un ejemplar de la *Biblioteca*, como yo he hecho (en parte) en el mio, respecto de los pocos libros que poseo, y algunos otros. Tal trabajo, desempeñado con esmero, no solo produciria la rectificacion de la mayor parte de los títulos de las obras, sino que tambien proporcionaria la correccion de muchos errores de fechas en las ediciones, haria descubrir algunas desconocidas á Beristain, y aun daria á conocer nuevas noticias relativas á los autores.

Concluida esta primera revision, aun quedaria mucho por hacer. El trascurso del tiempo, los nuevos descubrimientos,

las publicaciones continuas, y los trabajos de la crítica, han inutilizado muchos de los artículos de Beristain. Seria preciso reformar en unos la parte biográfica, en otros la bibliográfica, y ambas en no pocos. Basta citar los nombres de:

Alarcon (D. Juan Ruiz), á cuya descarnada biografía, que hoy podria enriquecerse con algunas noticias nuevas, siguen los títulos de diez comedias solamente, siendo así que comprende veintisiete la coleccion que publicó D. Juan Eugenio Hartzenbusch; bien que algunas no son de nuestro autor.

Alva (D. Fernando), á quien no sé por qué quitó Boturini el nombre mucho mas conocido de Ixtlilxochitl, y cuyas obras no vió nunca, ni pudo espresar por lo mismo con exactitud; cosa difícil aun para los que las conocen, y que ha dado materia para un trabajo interesante del Sr. D. J. F. Ramirez en el *Diccionario Universal de Historia y Geografía.*

Alvarado (D. Fernando) donde tambien quitó Beristain de su lugar el nombre de *Tezozomoc*, convirtiéndolo mas adelante en *Tezomoc*, y cometió algunos errores al hablar de su *Crónica Mexicana*, entonces inédita, hoy impresa en la coleccion de Kingsborough, y aun traducida al francés por Ternaux-Compans, en los *Anales de Viajes.*

Beaumont (Fr. Pablo), donde no se hace mencion alguna de su notable *Crónica de Michoacan*, MS.

Borunda (D. J. I.) de quien se cuenta que halló la clave de los geroglíficos mexicanos ó poco menos, y cuya biografía está tan enlazada con la famosa cuestion del sermon del P. Mier.

Boturini Benaducci (D. Lorenzo): sus trabajos en favor de nuestra historia y las desgracias que le ocasionaron, merecian alguna biografía mejor que los breves y secos renglones que Beristain le dedica. Seria justo tambien hacer alguna mencion de su grande Historia, de que se conserva el prólogo latino: este nuevo trabajo acerca de Boturini y sus escritos seria hoy comparativamente fácil teniendo á la vista la causa que se le formó, y existe en el Archivo General.

Bustamante (D. Cárlos María), tiene una biografía de línea y media, y por todos escritos su primer opúsculo. Concluye el artículo con una homilia de Beristain, exhortándole á volver al buen camino de que se habia apartado para ir á unirse con los insurgentes. Todos saben lo que despues figuró Bustamante, y la multitud de escritos propios y agenos que dió á la prensa.

Cabeza de Vaca (Alvar Nuñez) tiene dos artículos diferentes: uno en el tomo I, página 228, y otro en el tomo II, página 381.

Casas (Illmo. D. Fr. Bartolomé), es un artículo que la crítica actual no puede admitir, y en cuya parte bibliográfica echó Beristain el resto de las trasformaciones que hacia sufrir á los títulos de las obras.

Colon (D. Cristóbal), (á quien no puedo acostumbrarme á ver con el título de *Excelentísimo* que Beristain agrega á su nombre), solo pudo tener lugar en la *Biblioteca*, porque esta comprende los escritores de toda la América Septentrional Española, inclusas las islas que visitó el inmortal descubridor. En rigor deberia ser escluido de una biblioteca, puramente *mexicana;* mas creo que el nombre de Colon no pertenece á determinada parte de la América, sino á todo el continente

que descubrió, y así es que puede tener cabida en cualquier libro americano. Pero en todo caso el artículo de Beristain no corresponde á lo que hoy se sabe de Colon, ni á la noticia que se tiene de sus escritos, sobre todo despues de publicada la *Coleccion de Viajes* de Navarrete.

Cortés (D. Fernando), es por el contrario un artículo de plena propiedad mexicana; pero que siempre será difícil de escribir con imparcialidad. La parte bibliográfica de Beristain es del todo inútil hoy, y la que yo publiqué en el tomo I de la *Coleccion de Documentos para la Historia de México*, tampoco está completa. Valia mas que Beristain hubiese ocupado con cualquiera otra noticia el lugar que tomó para los elogios de Cortés, y sobre todo seria de desear que hubiese suprimido el detestable soneto-epitafio con que termina el artículo.

Durán (Fr. Diego): las noticias que entonces se tenian de las obras de este religioso, estaban reducidas á lo que dice de ellas Dávila Padilla. Posteriormente adquirió por mi conducto el Museo Nacional una magnífica copia de la grande Historia del P. Durán; y el ilustrado conservador de aquel establecimiento, D. J. F. Ramirez, se prepara á darla á la prensa. Puede mejorarse mucho, por lo mismo, el artículo de Beristain, y esclarecer la cuestion del plagio que se atribuye al P. Acosta.

Estrada (Fr. Juan): aquí se lee que este padre tradujo al castellano el libro de la *Escala Espiritual* de San Juan Climaco, cuyo libro fué el primero impreso en México en *mil quinientos treinta y dos*, en la imprenta que trajo el virey D. Antonio de Mendoza. Al copiar Beristain esta noticia de Gil Gonzalez Dávila no advirtió que repetia el anacronismo de su testo: el virey Mendoza llegó á México en Octubre de 1535, y no pudo traer la imprenta en 1532. Parece probable que la *Escala* se imprimió en 1536; y en el artículo de Fr. Juan de Estrada podrian tener cabida muchos datos curiosos acerca de la introduccion de la imprenta en México.

Humboldt (A. de): con decir que este artículo se escribió hace cerca de cincuenta años, basta para probar la necesidad de refundirlo y completarlo, si es que debe quedar en esta *Biblioteca*. Largo espacio requeriria la sola parte bibliográfica, llena de tantas obras que cada una de por sí bastaria para inmortalizar á su autor. Lástima grande que tan brillante catálogo venga á cerrarse con un pequeño volúmen que una deplorable codicia ó un arrebato de desmedida admiracion han lanzado al mundo, y que colocado al fin de tan estensa y luminosa série, empaña todo su brillo. Hablo de las *Cartas* de Humboldt, publicadas en francés en 1860, y en las que su carácter privado y sobre todo sus opiniones religiosas aparecen bajo el aspecto mas triste, dejando lleno el corazon de amargo desconsuelo. Libro es ese, pequeño en volúmen pero grande por las lecciones que encierra.

Márquez (P. Pedro José). La lista de las obras de este sábio jesuita es incompleta: falta entre otras, su Diccionario de Arquitectura que comenzó á imprimir nuestra Academia Nacional de Nobles Artes de San Cárlos.

Mendieta (Fr. Gerónimo de). Beristain no hizo mas que indicar la cuestion del plagio de que acusó Betancurt á Torquemada por haber copiado los escritos del P. Mendieta. Ni pudo hacer otra cosa, porque la famosa *Historia Eclesiástica Indiana* de este autor se habia per-

dido, y hasta hace muy poco tiempo fué cuando se logró descubrirla. El manuscrito copiado en limpio y preparado para la prensa, pertenece hoy al Sr. D. José María Andrade, quien me lo ha entregado para que forme el tomo III de mi "Coleccion de Documentos para la Historia de México."

Mendoza (D. Antonio de). Prescindiendo de la brevedad con que está referida la vida de tan ilustre virey, la parte bibliográfica necesita una refundicion, sobre todo en la parte que se refiere á la coleccion de pinturas mexicanas llamada *de Mendoza*, y á otras que existen en Europa.

Mier (D. Servando): no hay mas que leer este artículo para conocer la necesidad de escribirlo de nuevo. No hago la apología del P. Mier; pero el artículo de Beristain, con todo y su brevedad, no es mas que un libelo de partido.

Motolinia ó Benavente (Fr. Toribio). Despues de la publicacion que hice de la *Historia de los Indios* de este autor en el tomó I de mi "Coleccion de Documentos para la Historia de México," y del trabajo del Sr. D. J. F. Ramirez que lleva al frente, es preciso desechar y rehacer la mayor parte del artículo de Beristain. Debo agregar que despues de hecha aquella publicacion, ha venido á mis manos otra obra del P. Motolinia, que al principio creí ser un texto diverso de la misma *Historia de los Indios;* pero luego he notado que si bien comprende una parte de aquella, es sin embargo obra diversa, que estoy en ánimo de publicar tambien.

Niza (Fr. Márcos): las lejanas y notables peregrinaciones de este padre deberian ser referidas con alguna mas estension. Acusado generalmente de embaucador, acaso no merece esa dura calificacion. Probó su buena fé acompañando á Vazquez Coronado en su espedicion, la cual puede decirse que costó á ambos la vida, que perdieron á poco tiempo, consumidos de tantos trabajos.

Queypo (Illmo. D. Manuel Abad y): artículo diminuto como el que mas.

Sahagun (Fr. Bernardino). La publicacion de su grande Historia, hecha casi al mismo tiempo por Bustamante y Kingsborough, nos permite aclarar mucho la bibliografía de este artículo. Mas es preciso convenir en que las demas obras de Sahagun son tan desconocidas hoy como en tiempo de Beristain, ó acaso mas.

Tello (Fr. Antonio). Este oscuro religioso, de que Beristain solo pudo saber que perteneció á la órden de San Francisco, y que escribió una "Historia de Jalisco y de la Nueva Vizcaya," fué sin embargo un historiador no despreciable. De su vida es muy poco lo que he alcanzado á saber; pero de su Historia he logrado encontrar dos fragmentos, uno mucho mayor que el otro, y los tengo ya impresos en el tomo II de la "Coleccion de Documentos para la Historia de México." Mota Padilla en su "Historia de la Conquista de la Nueva Galicia," dice que del *Cronicon* del P. Tello tomó la mayor parte de las noticias de los primeros tiempos de la conquista, y lo cita á cada paso. A juzgar por lo que conozco, si la obra del P. Tello existiera completa, seria preferible á la de Mota Padilla, en la parte á que alcanza, pues fué escrita hácia 1652.

Torquemada (Fr. Juan). Es lamentable la oscuridad en que yace la vida de este benemérito religioso. Casi nada se sabe de él, y haria un gran servicio á nuestra historia y literatura el

que lograse recoger datos bastantes para su biografía. Piénsese lo que se quiera de las acusaciones que sobre él han llovido, y aun cuando no se le acuerde el título de Tito Livio de la Nueva España que le da Beristain, no puede negársele el agradecimiento que de justicia se le debe por haber reunido en un cuerpo de historia la multitud de noticias que encontró dispersas en muchos escritos, de que se ha perdido una gran parte.

Ulloa (Francisco), tiene dos artículos idénticos: uno en la página 231 del tomo III, y otro en la 335 del mismo.

Vazquez Coronado (Francisco), se halla en el mismo caso que el P. Niza. La relacion de su memorable jornada pudiera ser mas estensa.

Veytia (D. Mariano). La obra *Baluartes de México* fué impresa *despues* que Beristain escribió, y *antes* que se publicase su artículo. La *Historia antigua* de Veytia le era desconocida. Para la biografía serian muy útiles los datos que recogió y publicó (1836) al frente de la *Historia antigua* su editor D. Francisco Ortega. Es de notar que el prólogo que Veytia puso á su obra no se imprimió con ella en México; pero precede al largo fragmento que incluyó Kingsborough en su magnífica coleccion.

Ligeramente y solo para dar una idea de lo mucho que está por hacer, he apuntado los vacíos que se notan en unos cuantos artículos. Muchísimos necesitan correcciones y adiciones de mas ó menos importancia, y entre ellos casi todos los de navegantes, Atondo, Alarcon, Bodega, Ferrer Maldonado, Fonte, Fuca, Galiano, Malaspina, Ulloa, &c., en que apenas se da noticia de sus escritos, y mucho menos de sus navegaciones.

En cambio de los artículos defectuosos, hállanse otros con noticias que serian ignoradas si no las hubiese conservado Beristain, sea porque las recogió simplemente de informes verbales, ó porque las fuentes de donde las tomó se han perdido. Me contentaré con citar el del Dr. Cervántes Salazar, de quien apenas se sabe en España que pasara á América, mientras que Beristain nos refiere algunos pormenores (desgraciadamente pocos) de la residencia de aquel doctor entre nosotros, tomados sin duda de la Crónica de la Universidad de México, escrita por Plaza, y que nunca he podido encontrar. Beristain fué tambien el primero entre los modernos que nos dió noticia de los famosos *Diálogos* de Cervantes; obra que se creia del todo perdida, y aun así lo lamentó el Sr. Alaman en sus *Disertaciones;* pero se halló al fin el único ejemplar que hasta ahora se conoce y está en mi poder, aunque falto de una ó dos hojas al fin.

Fué generalmente desgraciado Beristain en la eleccion de los pasajes que copió en su Biblioteca y son por lo comun elogios de los autores. El insertar en una Biblioteca un fragmento de prosa ó verso es casi una señal de aprobacion; mas no contento Beristain con eso, elogió espresamente algunos que en verdad lo merecen bien poco, dando así no muy alta idea de su gusto literario. Haria un obsequio al dean quien con mano amiga hiciese desaparecer tales aditamentos, y otros no menos estraños, como las cuatro impertinentes recetas contra el Matlazahuatl que están en el artículo *Escobar y Morales* (D. José). En el estilo no faltaria tampoco que corregir, desechando las metáforas violentas y aun ridículas de que solia usar, como aquella del artículo

del Dr. Torres (D. Cayetano), en que para decir que renunció varios obispados, usa de esta singular frase: "Finalmente, despues de *haber huido la cabeza* á diferentes mitras con que *le amenazaron* desde Madrid los apreciadores de su mérito, falleció en México," &c.

Critica Beristain en su prólogo al Dr. Eguiara porque "su estilo es hinchado y su método muy difuso, y se detiene en largos pormenores de las virtudes privadas de muchos, que al cabo no escribieron sino un *curso de artes* ó unos sermones." La censura es justa, y ya antes lo he dicho; pero aunque Beristain "se dispuso á apartarse lo posible de este defecto," no siempre lo consiguió, como es fácil de conocer recorriendo la Biblioteca Hispano-Americana.

Mas no todos los defectos de ella pueden imputarse con jüsticia al autor. Téngase presente que la vida solo le alcanzó para cuidar de una pequeña parte de la edicion, y que el resto corrió á cargo de quien sin duda no entendia mucho de la materia, ni cuidó de mas que de procurar "la fiel correspondencia, en un todo, de lo impreso con lo manuscrito," como él mismo dice. Toda persona que haya dado á la prensa una obra, sabe que la última mano se reserva siempre para la hora de leer las pruebas, y este beneficio faltó al trabajo de Beristain. Es indudable que él no habria dejado fechas en blanco, ni permitido la duplicacion del artículo *Ulloa*, ni consentido que el impresor omitiera en el artículo *Torres* (D. Luis) la mitad de la inscripcion que compuso el mismo Beristain para colocarla en la Biblioteca de esta Catedral, quedando la otra mitad sin formar sentido, como era consiguiente; ni dejado sin correccion tantas erratas tipográficas como afean la edicion, y que por desgracia son muy frecuentes en las fechas; y así de otras muchas cosas. La *Biblioteca* es una obra póstuma, y eso dice ya mucho en su defensa. Cuarenta años llevamos de censurarla, pero no hemos hecho otra mejor. Quien trate de juzgar imparcialmente á Beristain, emprenda, no ya levantar el edificio desde sus cimientos, como él hizo, sino solo corregir sus imperfecciones. Entonces confesará que el autor es mas digno de elogio por lo que hizo, que de censura por lo que hizo mal ó dejó de hacer.

Cuatrocientos setenta *anónimos* apuntó Beristain en el resúmen que formó al fin de su prólogo; pero en la copia manuscrita que tengo de ellos se encuentran 485 (no 374 como equivocadamente dije en el "Diccionario Universal de Historia y de Geografía)"; tal vez añadió algunos despues de impreso el prólogo. Están divididos por materias, y se incluyen en ellos muchos del catálogo de Boturini, y algunos de los citados por Clavigero. A la lista de los *anónimos* sigue una noticia de los "Certámenes públicos literarios que se han celebrado en la Nueva España,", la que concluye con el catálogo de los sujetos premiados en ellos, que ascienden á 380. Esto es todo lo que tenemos de Beristain; los *índices* no han llegado á mi noticia.

Ya pocos años despues de publicada la obra, se quejaba en 1827 el Dr. D. Félix Osores de la falta de algunos artículos, y de omisiones de escritos de los autores ya incluidos. Dejó manuscritas el Sr. Osores varias adiciones y correcciones, de que tengo copia, y que en general valen poco ó nada: la mas notable es una noti-

cia de los escritos de D. Diego Panes. Trae una lista de imprentas de México, llena de equivocaciones; y despues de criticar á Beristain porque habia dado lugar en su Biblioteca á muchos autores de obras insignificantes, olvidó de tal modo esa propia crítica, que en sus notas incluyó como escritores á los congresos, porque habian publicado las *actas* de sus sesiones, y á muchos diputados porque corria con su nombre un *dictámen*, un *voto particular*, ó un *proyecto de reglamento*. Beristain censuró á Eguiara, y tropezó en el mismo escollo que habia señalado: lo propio sucedió al Dr. Osores respecto á Beristain.

En Octubre de 1848 se publicó en el "Siglo XIX" el prospecto de una nueva edicion de la Biblioteca. Nunca llegó á comenzarse la publicacion, y el proyecto quedó abandonado. Parece que de la nueva impresion se habia encargado el Pro. D. Juan Evangelista Guadalajara: tengo á la vista el ejemplar de su uso *plagado* de notas y apostillas. Y á la verdad, si el editor no tenia hecho por separado algun otro trabajo, sino que la impresion debia hacerse por el ejemplar que habia anotado, es de celebrarse que no tuviera efecto.

Hasta ahora, pues, no existe mas que la primera edicion de una obra, que sean cuales fueren sus defectos, es preciso repetir que es el único trabajo que existe sobre una materia tan importante. En vez de censurarlo despiadadamente, ocupémonos en mejorarlo.

Las observaciones que antes he hecho se fundan en el supuesto de que se trata de una *reimpresion*, segun lo propuesto á la Sociedad y acordado por ella; en cuyo caso es preciso conservar el trabajo de Beristain, corrigiéndolo solamente y ampliándolo en lo que fuere menester. Pero juzgo que el resultado seria de todos modos imperfecto, y quedaria casi perdido el no pequeño trabajo que en ello se emplease. La época actual pide ya otra cosa. Propondria yo que lo hecho por Beristain se considerase solo como un material acopiado, de que puede disponerse libremente, tomando y desechando segun convenga; y que reunido á todo lo demas que se recogiese, sirviera para levantar un monumento nuevo á la literatura nacional.

Primera ventaja de esa libertad seria la de poder deshacerse de algunos artículos realmente insignificantes, y que solo sirven para abultar la obra, sin aumentar su mérito. La Biblioteca de Beristain contiene ciertamente muchos de esta clase. Ya el autor se disculpó anticipadamente de este cargo diciendo en el prólogo que su Biblioteca no era selecta, sino histórica y universal. A pesar de esa escusa convendria de todos modos desechar una parte de ella, pero procediendo por un método arreglado y juicioso. Propendemos naturalmente á mirar como de mayor mérito y utilidad lo que toca al objeto de nuestros estudios particulares, disponiéndonos á despreciar sin razon aquellos escritos relativos á otras facultades. Es evidente que un aficionado al estudio de la historia patria conservará con todo cuidado los nombres de los autores de simples relaciones de sucesos, las describirá con puntualidad, y discutirá las fechas de las ediciones, al paso que no se detendrá en desterrar la mayor parte de los escritores teológicos, considerándolos como disputadores inútiles. Lo propio piensa cada uno en su caso; y si la eliminacion necesaria en la obra de Beristain hubiera de hacerse por el parecer de un

solo individuo, es mas que probable que la obra en vez de ganar perdiera.

No veo por otra parte un gran mal en dejar correr algunos artículos de menor importancia. En libros de esta clase no daña el exceso de noticias; lo lamentable es la falta de ellas. Dispuestos como están, por órden alfabético, cada uno encuentra con facilidad lo que necesita saber, y no le molesta lo que sobra. Unos cuantos pliegos mas, tampoco aumentan el precio del libro; al paso que un dato biográfico ó bibliográfico que se desecha por insignificante, puede ser sumamente útil al que se ocupa en un trabajo especial.

Hay en Beristain una parte que dudo si debiera suprimirse, aunque me inclino á la afirmativa. Es la que se refiere á las Antillas y á Guatemala, que trabajó para cumplir con el título de Biblioteca Hispano-Americana *Septentrional;* pero que, como era natural, resultó aun mas diminuta y defectuosa que la parte puramente mexicana. Desde luego convengo en que es un asunto que no nos toca, y que en la imposibilidad en que nos hallamos de tratarlo debidamente por falta de datos, es preferible su total omision. La única objecion que se presenta es el estrecho enlace que tiene la historia de Guatemala con la nuestra, en la época de la conquista y aun despues. Como pais vecino nos interesa conocerlo, y por lo menos nos hace falta la noticia de los autores que han escrito en lenguas de aquellos indígenas, puesto que alguna de ellas se habla tambien en nuestros departamentos meridionales. Si se quiere hacer una transaccion entre ambas opiniones, podria dejarse lo que de Guatemala trae Beristain, procurando mejorarlo hasta donde fuese posible, aunque sin empeñarse tanto en ello, que fuese un motivo de retardo para la conclusion del trabajo.

Otra clase de artículos hay que deben desterrarse de una *Biblioteca*, y son los de aquellos personajes que por mas notables que se hayan hecho en su carrera, no pueden considerarse en manera alguna como escritores. Me vienen desde luego á la memoria los nombres de Pedro de Alvarado y Nuño de Guzman, muy célebres sin duda por sus hechos, pero que solo deben el lugar que ocupan en la Biblioteca de Beristain, el primero á dos cartas que escribió á Cortés, y el segundo á una relacion de su conquista, que se cita solo de oidas. Es probable que ni aun esto poco fué redactado por ellos mismos, sino por sus secretarios; y en verdad que el autor del mas insignificante sermon ó alegato tiene mejor derecho al lugar que ocupa en el libro.

De esta consideracion se deduce naturalmente que si el trabajo que ahora se desea emprender tiene por principal objeto dar á conocer los hombres notables que han nacido ó residido en el pais; una Biblioteca de Escritores está muy lejos de producir ese resultado. Muchos son los hombres dignos de memoria que nada han escrito, ó ha sido tan poco, que no pueden contarse entre los escritores. ¿Dejaremos por eso que caigan en el olvido? ¿Solo escribiendo se da honor á un pais? ¡A cuántos nombres de los que figuran en Beristain no es superior el de un Cristóbal de Oñate, que nada escribió ciertamente; pero que en valor, prudencia y acierto cederá á pocos de los que vengan á hacerle compañía!

Así, pues, para que el servicio que se intenta hacer al pais le sea en verdad útil, no debe limitarse á una Biblioteca, sino estenderse á un *Diccionario Biográ-*

fico y Bibliográfico de México. Naturalmente tendrán en él cabida los escritores, y nada impide redactar con esmero la noticia de sus obras, de modo que al mismo tiempo se tenga una Biblioteca.

La necesidad y conveniencia de semejante trabajo no puede ponerse en duda. Sería pretension ridícula afirmar que nos hallamos en disposicion de presentar un cuadro brillante que rivalice con el que ostentan las naciones cultas de Europa. Aislado este pais del resto del mundo en los tiempos anteriores á la conquista, no tenia mas que una existencia mezquina, alimentada solo con los recuerdos de las naciones que sucesivamente lo habian habitado, y cuya herencia habia recogido la última muy imperfectamente por la falta del conocimiento de la escritura. No habia cambio de ideas con otros pueblos, y la inteligencia no se iluminaba con el contacto de otras civilizaciones mas adelantadas. La forma de gobierno, completamente despótica, en nada favorecia sino que retardaba el desarrollo intelectual. Y aun lo poco que aquel pueblo alcanzaba nos es casi desconocido, porque sus monumentos aun no se estudian, y solo lo sabemos vagamente por el conducto no muy seguro de los misioneros, que acaso no comprendian con toda exactitud lo que querian decirles los nuevos conversos cuando les trasmitian la tradicion oral ó trataban de esplicarles la escritura geroglífica.

La conquista fundó un pueblo nuevo, que es el mismo que hoy existe despues de haber atravesado por tres siglos de un aislamiento poco menos rigoroso que el de su predecesor, y por cuarenta años de guerras, desórdenes y crímenes. Su condicion, pues, no ha podido ser mas desfavorable para el desarrollo intelectual. Nacido en una época en que la Europa entraba ya en la era de la civilizacion moderna, no podia menos de seguir los pasos de la nacion que lo habia formado, y que marchaba entonces al frente de todas las demas. Así es que nuestra vida tenia que ser por precision un reflejo de la vida de España; y acaso esta lejana colonia participó proporcionalmente menos de lo que debia esperarse, de la decadencia profunda de la metrópoli al terminar el siglo XVII: la inmensidad del Océano amortiguaba el choque de aquellas agitaciones, y atenuaba el funesto influjo de aquel pésimo gobierno. Mientras que la Europa cuenta, pues, por decenas de siglos sus anales, y esconde su orígen en la noche de los tiempos, nosotros, pueblo de ayer, contamos poco mas de tres siglos de existencia.

No debemos, por lo mismo, avergonzarnos de presentar nuestro pequeño caudal. Pobre como es, aun aparecerá muy superior á lo que se cree y espera de nosotros fuera del pais. Nuestra última terrible revolucion nos ha desacreditado á los ojos del mundo, que nos tenia olvidados, y al que por primera vez nos anuncia el ruido y escándalo de nuestros escesos. Estos, dicho sea de paso, aunque enormes y profundamente deplorables, no han sido mayores que los de esas mismas naciones que tanto afectan escandalizarse de ellos. Pero hemos venido al último, cuando las generaciones que alcanzaron en otros paises la tormenta duermen ya en el sepulcro y no pueden pintarnos con la energía y verdad de los que las han sufrido, las calamidades que sobre ellas llovieron para proporcionar la felicidad de sus sucesores, que hoy olvidan el mal pasado y ageno, para gloriarse y aprovecharse del bien que al cabo pro-

dujo. Ahora que nuestro horizonte comienza á despejarse y el mundo se acuerda de nosotros, conviene en alto grado hacerle ver que si hemos pasado por las amargas vicisitudes comunes á todos los pueblos, no hemos estado sumidos en la barbarie, como pregonan algunos que no se toman el trabajo de estudiar para escribir.

De seguro que el *Diccionario Biográfico y Bibliográfico de México* no será un catálogo de héroes: ninguna nacion lo tiene. Pero aun cuando confesemos con noble franqueza nuestra inferioridad respecto de las viejas naciones de Europa, esforcémonos á hacer lo que ellas, en cuanto lo permite nuestra condicion. De grandes nombres pueden aquellas gloriarse, y se glorian; así es que los presentan, los colocan á la mejor luz posible, los popularizan de mil maneras; los hacen valer, en fin. Sus biografías se escriben en extenso para los literatos, en compendio para el pueblo, entran en las colecciones que todos los dias se publican, y los escritos de aquellos autores se reimprimen sin cesar en ediciones de todos tamaños y de todos precios. Cuando no hagamos tanto, ni tengamos tantas riquezas, por lo menos (y no es mucho pedir) formemos una obra sola en que se encuentren reunidos los nombres de los que han sobresalido en nuestro pais.

Tal es el objeto de un *Diccionario Biográfico y Bibliográfico de México*, obra digna como la que mas de ocupar nuestra atencion. Es en verdad difícil, mas no imposible. Todo depende del plan que se adopte, y que debe tener dos circunstancias: acertado y *practicable*. Con frecuencia quedan sin ejecucion los trabajos proyectados, por quererlos perfeccionar sin término.

He ocupado demasiado tiempo la atencion de la Sociedad. Temeroso de cansarla, no me atrevo á exponerle mis ideas acerca del plan que convendria adoptar para llegar al término deseado. Pero si ella recibe con su acostumbrada benevolencia estas observaciones, quizá tendré la honra y la satisfaccion de continuarlas.

México, Marzo 26 de 1864.

JOAQUIN GARCIA ICAZBALCETA.

SISTEMA METRICO-DECIMAL.

Artículo tomado de la Enciclopedia Moderna de Ciencias y Artes publicada en Paris en 1854, y traducido para el Boletin de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística

POR F. J.

El estado de barbarie en que la Europa estuvo sumergida por mucho tiempo, las nuevas relaciones producidas por sus conquistas, la necesidad impuesta por la política de respetar las costumbres locales, y muchas otras causas, habian producido esa multitud de medidas diversas que atormentaban por todas partes al comercio y á la razon. Todos los hombres inteligentes clamaban desde hace un siglo contra un estado de cosas, que hacia mas intolerable la estension que habia tomado la industria por el aumento de las luces y de las franquicias. La Francia fué la primera que dió el ejemplo de una reforma que ya era indispensable, y que la mayor parte de los otros gobiernos han hecho despues, para someter á los habitantes de sus Estados á un sistema uniforme de pesos y medidas.

En esta reforma se podia elegir entre dos partidos; ó adoptar las medidas usadas en la mayor parte de los paises sometidos á la misma dominacion, ó trastornar todos los usos creando medidas nuevas para todos. Los ingleses han adoptado el primero, haciendo obligatorio por una ley de 17 de Junio de 1824, el uso de los pesos y medidas de Lóndres, con esclusion de todos los otros. En Prusia, una ley ha prescrito de la misma manera no servirse mas que de los pesos y medidas que están en uso en Berlin. En Francia se ha preferido lo contrario, cambiar todas las unidades para sustituirles otras enteramente nuevas. Examinemos los motivos que han determinado á preferir esta legislacion, que á primera vista parece mas complicada que la otra, y que debia ciertamente, cambiando todos los usos, esperimentar grandes resistencias para reunir el consentimiento de la nacion.

Se comprende desde luego que los habitantes á quienes se obliga á adoptar medidas insólitas para ellos, por el solo hecho de que en otras partes están en uso, no pueden someterse de muy buena voluntad á un cambio que ninguna razon sólida puede justificar. Por otra parte, las medidas que se hacen adoptar no están ligadas entre sí, no forman un sistema; no hay, por ejemplo, ninguna relacion determinada entre la unidad de longitud y la de peso, si no es una relacion fortuita, como la que se puede hallar siempre entre dos magnitudes arbitrarias. Así por una parte las resistencias son hasta cierto punto legítimas, y por otra, las medidas adoptadas no valen ni mas ni menos que las que se trata de suprimir; en fin, las diferentes especies de unida-

des métricas quedan aisladas entre sí. Si ademas el *patron* de una de las unidades llegase á alterarse ó á perderse, por el efecto de revoluciones políticas, como aquellas de que la historia nos ofrece ejemplos tan multiplicados, no se podria reproducirlo á menos que por una determinacion hecha actualmente, por medio de esperiencias cuidadosas, se encontrase en la naturaleza un término de comparacion inmutable, que permitiese fijar la relacion invariable del uno á la otra. Por esta razon, en Inglaterra se ha creido vencer la dificultad comparando la *yarda*, unidad lineal, *al péndulo de segundos que oscila en Lóndres, reducido al vacio y al nivel del mar;* pero ademas de que la gravedad tal vez no ejercerá siempre la misma atraccion en los siglos futuros, ¿qué de dificultades se pueden oponer á la fórmula de reduccion, á la necesidad de repetir la esperiencia en un lugar determinado del globo, que la naturaleza un dia hará desaparecer tal vez de la tierra, y de tomar la gravedad y el tiempo dividido como lo está actualmente, por base de la unidad de longitud? Las mismas objeciones se pueden poner á la unidad de peso de Inglaterra.

Los legisladores franceses se han guiado por reglas mas sábias, han tomado en la naturaleza la unidad de longitud deduciéndola de una dimension invariable del globo terrestre, y esta unidad ha servido para componer todas las que miden las tres dimensiones de los cuerpos: en seguida, han tomado por unidad de peso un peso determinado, rigurosamente invariable, y si la gravedad cambiara algun dia, se está seguro de que el cuerpo que hoy hace equilibrio al peso llamado *gramo*, llenará la misma condicion en todos los tiempos y en todos los lugares, porque la variacion supuesta se estenderia necesariamente á todos los cuerpos, pues que ella resultaria de la fuerza misma que los solicita.

Una sola objecion queda por combatir, y es que era necesario cambiar las costumbres de toda la nacion, para hacerle adoptar otras nuevas; los legisladores franceses han tenido el valor de exigir de ella ese sacrificio. Hoy han transcurrido apenas cincuenta años y la razon pública, que ha comprendido la sabiduría de un plan uniforme y juicioso, ha obtenido el suceso que merecia una institucion tan hermosa: el consentimiento es unánime, ó al menos no se encuentran mas resistencias, que en miserables intereses personales, ó en viejas preocupaciones, que diariamente desaparecen, como sucede con las ideas antiguas que ceden su lugar á las novedades útiles.

El plan del sistema métrico es tan bien concebido y ejecutado con una superioridad de genio tan alta, que la Francia ha podido concebir la esperanza de que bien pronto la Europa disgustada, como lo ha estado ella misma, de la multiplicidad de medidas, comprenderá la utilidad de las nuevas y consentirá en adoptarlas. Y como es propio de la razon triunfar á la larga de los obstáculos que se le oponen, se debe creer que vendrá un dia en que se comprenderá que la uniformidad de pesos y medidas, no es de desearse solamente en un Estado circunscrito, sino en todo el universo, y que los pueblos podrán entenderse para adoptar unidades métricas comunes á todos. Entonces el sistema métrico-decimal tendrá mas derecho que ningun otro para ser preferido en toda la tierra, pues que ha sido tomado de la tierra misma, sin ninguna distincion de localidades; él está ya en

uso entre todos los sábios del globo; es el lenguaje universal de las ciencias. La Holanda, la Bélgica, la Italia, lo han adoptado en toda su pureza. Esperemos que poco á poco esta conquista de la razon se estienda, y que las rivalidades nacionales cedan al imperio de las luces y de la ciencia.

Espondremos en pocas palabras este admirable sistema:

Se ha medido el arco de la tierra que se estiende del Polo al Ecuador, ó el cuadrante de meridiano. Se ha servido para esto de una longitud que podia ser arbitraria y que se ha tomado igual á la toesa llamada *del Perú*, porque ella habia servido á los académicos franceses para medir en 1740 un arco de meridiano en ese pais, á fin de llegar al conocimiento de la forma y dimensiones del globo terrestre. La diezmillonésima parte de este arco se ha tomado por unidad de las medidas lineales bajo el nombre de metro (del griego *μετρον*, medida). Daremos con este objeto algunas esplicaciones necesarias para hacer comprender que esta unidad es invariable, y puede ser comun á todos los pueblos.

Se sabe de una manera cierta que la tierra tiene la forma de un esferoide engendrado por la revolucion de una elipse al rededor de su eje menor, que es el de los polos, ó por lo menos si hay algunos accidentes de figura que en ciertas localidades parecen indicar una superficie menos regular, no puede resultar ningun error sensible de la adopcion de esta forma en la determinacion de que se trata, porque las diferencias son menores que los pequeños errores de observacion, inseparables de los trabajos humanos. Así esta unidad es comun á todas las localidades é invariable como la figura del globo terrestre, es ademas independiente de toda nocion estraña, tal como la gravedad y las subdivisiones arbitrarias de la duracion, ventaja que no presenta la longitud del péndulo de segundos.

El metro legal se ha fijado en 443,296 líneas de la toesa de fierro del Perú, á 13° del termómetro de Réaumur ó á 16° centígrados. Como no es posible aproximarse á las regiones polares y que por otra parte las primeras medidas de un arco de meridiano encerraban pequeños errores, prolongando este arco al Norte y al Sur desde Greenwich hasta la isla de Formentera, arco de cerca del sétimo del cuarto de meridiano, se ha obtenido un valor para el *aplanamiento* terrestre mas exacto; el cálculo ha mostrado que el metro legal debia diferir muy poco de la diezmillonésima parte del cuarto de meridiano. Pero no se ha creido necesario cambiar éste, porque el error era sin importancia y porque por otra parte el grado de perfeccion que adquieren diariamente las observaciones y los instrumentos debia hacer créer que se llegaria bien pronto á resultados mas exactos aún, que los que se han encontrado recientemente, lo que exigiria nuevos cambios siempre gravés en sus consecuencias. Se ha conservado pues el metro legal por unidad lineal.

El cuadrado cuyo lado tiene diez metros es la unidad de superficie y se llama *ara* (del latin *Area*, superficie).

El cubo que tiene por lado la décima parte del metro es el *litro*, unidad de volúmen (del frances *litron* que venia sin duda del griego *λιτρα libra*). Se sirve del *esterio* ó metro cúbico (del adjetivo griego *σγερεοζ*, sólido, cúbico), para medir las maderas.

El peso de un cubo de agua que tiene por lado la centésima parte del metro, es

la unidad de peso, se le llama *gramo* (del griego γραμμα, *escrúpulo*, tercio de la dracma). Como el peso de un volúmen fijo crece con la densidad de la sustancia, es necesario añadir que el agua debe ser pura y á su máximo de densidad, que es á 4° del termómetro centígrado. Este peso tomado por unidad es pues invariable en un lugar determinado, cambia, es cierto, cuando se le trasporta á otro lugar de la tierra; pero la masa que le haria equilibrio en un lugar cualquiera, gozaria de la misma propiedad en todos los paises, y por consecuencia esta unidad es la misma para toda la tierra.

El oro y la plata deben contener para la moneda un décimo de su peso de liga. La unidad monetaria es el *franco*, pieza de plata del peso de cinco gramos.

Para los usos variados que debe hacerse de estas unidades, son regularmente ó muy grandes ó muy pequeñas, por ejemplo la distancia entre dos ciudades, no puede espresarse en metros sino con grandes cantidades, y el espesor de una lámina con una fraccion muy pequeña; por lo tanto se han creado nuevas unidades que sirvan cómodamente para todas las necesidades adoptando el sistema decimal, es decir, que cada unidad ha hecho nacer otras de diez en diez veces mayores y menores. Se han formado los nombres de estas nuevas unidades, anteponiendo á los de las unidades fundamentales, para las mayores que ellas, las palabras griegas *deca*, *hecto*, *kilo* y *miria*, que significan *diez*, *ciento*, *mil* y *diez mil*, y para las unidades menores las palabras latinas *deci*, *centi*, *milli*. Así el *decámetro* vale diez metros, el *decálitro* diez litros, el *kilómetro* mil metros, el *miriámetro* diez mil metros, el *kilógramo* mil gramos, la *hectara* cien aras, el *decímetro*, el *centímetro*, el *milímetro* valen la décima, centésima y milésima parte del metro &c.

Segun esto se ve que *la ara es el decámetro cuadrado*, *el litro el decímetro cúbico*, *el kilógramo el peso de un litro de agua pura al máximo de densidad*, y que la espresion 48,127 kilógramos es lo mismo que 4 miriágramos, 8 kilógramos, 1 hectógramo, 2 decágramos y 7 gramos; pero se prefiere la primera que es mas sencilla; ella equivale aun á 481,27 hectógramos, á 4812,7 decágramos ó á 48127 gramos; basta cuando se varia de lugar la coma, dar al número entero la denominacion de la especie que ocupa el rango de las unidades simples.

Este admirable sistema llena todas las necesidades, se presta fácilmente á todos los cálculos, no da lugar á ninguna objecion, y es indudablemente una de las concepciones mas hermosas de nuestro siglo. Los sábios mas distinguidos del universo han presidido su creacion, los Lagrange, los Monge, los Laplace, los Berthollet, los Legendre, los Lefévre-Gineau, han puesto en él el sello de su genio, y enviados de los pueblos estranjeros han ido á Francia á cooperar á su establecimiento. Algunas resistencias desgraciadas nacidas de las pasiones políticas, de la rutina que á menudo arrastra á los hombres, de las nuevas costumbres á las que cada uno debia resignarse, y en fin, mil obstáculos han entorpecido algun tiempo la ereccion de este monumento elevado por las ciencias en provecho de la razon; pero aun los mismos estranjeros han repetido las innovaciones que se han propuesto, y el sistema en toda su pureza primitiva está adoptado hoy en Francia, en Holanda, en Bélgica, en España y en casi toda la Italia. Ha sido obligatorio en Francia desde 1.° de Enero de 1840.

MEMORIA SOBRE LA MORTALIDAD

DE LA CIUDAD DE MEXICO,

ESCRITA POR EL SEÑOR D. JOSÉ MARIA REYES.

La importancia de la estadística general está universalmente reconocida, y la esperiencia demuestra diariamente que el mal despacho de muchos negocios no reconoce otra causa que la de apoyarse en suposiciones mas ó menos plausibles, en vez de tener á aquella por fundamento; pocas cosas, sin embargo, han debido á nuestros gobiernos menos dedicacion que el conveniente arreglo y sistema de este ramo. En el inmenso campo de su vasto dominio, quiero fijar mi atencion en la mortalidad, procurando hacer algunas deducciones de las imperfectas noticias necrológicas que han llegado al Consejo Superior de Salubridad, y que á mi juicio no deben ser desdeñadas para el progreso de la ciencia, si se procura con empeño el perfeccionarlas.

No me detendré en demostrar la importancia de este ramo, cuando ningun médico instruido desconoce que es el mas sólido cimiento en que se apoyan las principales medidas de higiene pública, destinadas á evitar la patogenia de algunas enfermedades endémicas y el desarrollo y propagacion de no pocas epidemias.

Es de sentirse que por falta de método y órden carezcamos de los inmensos recursos que las tablas necrológicas remitidas por las parroquias pudieran habernos proporcionado, para sistemar la policía sanitaria en consonancia con las exigencias de la capital. Antes de ahora, tanto aquellas como los hospitales, las casas de reclusion y las comunidades de ambos sexos daban cada mes una razon pormenorizada de los fallecimientos acaecidos en la capital, espresando el sexo, edad y enfermedad del que habia muerto. Se conciben los grandes errores de que están plagadas con solo reflexionar que en los asientos de las parroquias se anotaba únicamente el dicho de la persona encargada de ajustar el entierro, que referia tocante á la causa de la muerte lo que sabia de oidas; y nada mas natural que denominaran algunos muchas enfermedades con nombres vulgares, inapreciables hasta para los médicos mas sagaces; que otras denominaciones se resintieran de tomar un síntoma por el mal del que no era sino una manifestacion, y que cuando el enfermo sucumbia sin asistencia facultativa ó bajo la direccion de un curandero ignorante se echara mano de términos que nada significan (ó lo que es mas comun, absurdos) para nombrar el mal. ¿Qué se puede entender con la palabra *daño* de que á veces se sirve el vulgo? ¿En qué clasificacion cabe la de *Etico* como indicante de una enfermedad? ¿En cuál la de Hi-

drópico, desde que se sabe que los edemas, el anasarca y los derrames de vientre son síntomas comunes á diferentes males orgánicos ó funcionales?.... Pues no escasean estos términos en las noticias que he tenido á la vista.

Aunque en corto número existen algunas de interes que pueden aumentar los datos de una buena estadística, pero esto poco se ha ido perdiendo desde que á los juzgados del registro civil se les encomendó el de la mortalidad. Antes de que estos se establecieran se publicaba cada mes una tabla que, cualesquiera que fueran sus defectos, servia bastante á los dedicados á esta clase de trabajos; publicacion que despues no se ha visto, ni el Consejo Superior de Salubridad ha recibido una sola noticia, ni en los periódicos ha aparecido otra cosa que el relato de que en tal mes nacieron tantos, se casaron tantos y murieron tantos, resultando el aumento ó la diminucion de cierto número de personas: y para que el absurdo fuera mayor unos juzgados la publicaban y otros no; de donde por necesidad se caia en la estravagancia de decir que la poblacion de la capital aumentaba ó disminuia porque en la demarcacion de un juzgado se había verificado así.

Al espedirse la ley del registro civil jámas el legislador se imaginó llegar á tan pobres resultados. Algunas ventajas se hubieran obtenido con seguir siquiera la forma imperfecta que estaba en uso; porque la division en cuarteles tiene cierta regularidad, y conocida la insalubridad de un barrio era fácil buscar en él la causa y corregirla; resultado importante que no puede conseguirse con las noticias de las parroquias, mientras veamos en muchas manzanas feligreses de dos ó tres.

Sin embargo, ya que no tengo otros datos de que poder disponer que estos últimos, á ellos voy á sujetar las pocas apreciaciones que me he propuesto, comenzando por sumar la mortalidad de cuatro años comunes, en que no haya habido epidemia, dividiendo en seguida el producto por cuatro, para sacar la anual. Los años de 1845, 1852, 1858 y 1859 me han ofrecido las garantías que buscaba: no he querido reunir mayor número, porque tendria que escoger entre tiempos distantes, y todas las ventajas de operar en mayor escala, se perderian ante los graves errores de que debia por necesidad adolecer el cómputo, debidos unos al aumento accidental de la poblacion y otros á las variaciones que ha tenido el radio de la capital por disposiciones legislativas.

A continuacion va la tabla de los fallecimientos en sus respectivos meses, debiendo anticipar que igual á la adjunta he formado una para cada enfermedad, de las cuales solo indicaré los resultados, para ahorrar al lector la molestia de las repeticiones.

MORTALIDAD GENERAL.

Meses.	AÑOS.				Totales
	1845	1852	1858	1859	
Enero...	483	461	520	529	1,993
Febrero	428	478	580	418	1,904
Marzo..	477	570	550	459	2,056
Abril...	460	530	666	536	2,192
Mayo...	502	588	795	596	2,481
Junio..	480	587	817	509	2,393
Julio ...	584	801	797	487	2,669
Agosto..	540	760	595	555	2,450
Sbre...	490	735	538	523	2,286
Octubre	534	710	469	554	2,267
Nbre..	505	674	412	520	2,111
Dbre ...	472	1,600	421	504	2,997
Sumas.	5,955	8,494	7,160	6,190	27,759

Si dividimos por cuatro la suma total de fallecimientos en los cuatro años, tendremos que la mortalidad anual es de 6,949¾ ó sea cerca de 19 personas diarias; cantidad muy pequeña relativamente á la poblacion, pues aunque no se sabe exactamente la comprendida dentro del radio de la capital, puede asegurarse que no escede la mortalidad de un cuatro por ciento. Y todavía debe hacerse la deduccion de los que sucumben á consecuencia de las heridas, los cuales nada tienen que ver con el estado sanitario de la ciudad: si los he incluido en el cuadro de las enfermedades ha sido por dos motivos; el primero dejar consignado un dato de estadística criminal, y el segundo porque es indispensable saber qué estension de terreno se necesita para el panteon ó panteones de la capital, que sea suficiente para el total de las inhumaciones.

De los 27,799 fallecimientos corresponden á cada enfermedad los siguientes:

Pulmonía	3,666
Fiebre tifoidea	1,582
Disenteria	2,424
Diarrea	2,646
Tisis pulmonar	1,561
Apoplegía	948
Hepatitis	627
Heridas	618
Eclampsia	1,748
Enfermedades del corazon	299
Intermitentes	94
Escarlatina	121
Vejez	179
Total	16,608
Inclasificados	11,251
	27,759

Solamente he podido entresacar como clasificados los que aparecen en la lista anterior, porque un grupo no pequeño corresponde á las hidropesías, derrames de vientre y anasarcas, nombres que indican un síntoma de diversas enfermedades, como por ejemplo las afecciones del pulmon, del corazon, de los gruesos vasos, del hígado, del riñon, &c. Tampoco me he podido encargar de los que constan con el nombre de *Eticos*, porque el vulgo llama así, no solo á los que padecen de tabes mesentérica, sino á todos los que sufren de una consuncion lenta y gradual, cuya causa no es bien conocida. Estos y otros grupos semejantes los coloco entre los inclasificados.

Para que el cómputo de la mortalidad pueda estudiarse mejor, divido el año en sus cuatro estaciones, representadas por Marzo, Abril y Mayo, la Primavera; Junio, Julio y Agosto, el Estío, Setiembre, Octubre y Noviembre, el Otoño; y Diciembre, Enero y Febrero, el Invierno. La mortandad general con arreglo á esta division, ha estado distribuida así:

Primavera	1,682¼
Estío	1,878
Otoño	1,666
Invierno	1,723½
	6,949¾

La demostracion que antecede está deducida de la suma de los fallecimientos ocurridos en cada estacion, en el cuatrienio, repitiendo el procedimiento que se siguió en la del año. Como se vé, el Otoño es la época en que ha habido menos muertos y el Estío mas, habiendo una diferencia entre estos dos estremos de doscientos doce individuos: del Estío al Invierno hay la diferencia de ciento cin-

cuenta y cuatro y medio, y á la Primavera de ciento nueve tres cuartos; entre el Otoño y el Invierno solo hay la de cincuenta y siete y medio. Estos hechos demuestran que la mortalidad sigue este órden: 1.° Estío, 2.° Invierno, 3.° Primavera, 4.° Otoño.

Difícil fuera resolver de una manera absoluta cuál sea la causa de estas variaciones; mas si fijamos la atencion en que Junio, Julio y Agosto son los meses de mas cambios de temperatura, puesto que las noches y madrugadas son muy frias y en las horas restantes hace mucho calor, encontraremos quizá en estas transiciones una esplicacion á la mayor mortalidad del Estío; y en estas mismas causas, en el paso violento del frio al calor, en la reaccion natural del cuerpo en consecuencia de este cambio, y en la facilidad de activarse las exhalaciones malsanas por la elevacion de temperatura, la no pequeña de la Primavera; mientras que el Otoño tiene una temperatura mas uniforme, el aire está menos viciado, porque los focos de infeccion hasta cierto punto se hallan cubiertos de una capa de agua que ha dejado la estacion anterior, y la frescura atmosférica se opone á una exhalacion rápida y violenta. . . . .

Entrando en las apreciaciones particulares de cada enfermedad, teniendo un término de comparacion en el total de fallecimientos, veamos su relacion con las estaciones. Comenzando por la pleuresía y pulmonía, dos afecciones que el clínico distingue muy bien, que casi siempre van asociadas, que reconocen las mismas causas determinantes, y que por lo mismo deben colocarse en un solo cuadro; las tablas necrológicas dan los siguientes resultados en el cuatrienio:

Enero	389
Febrero	439
Marzo	377
Abril	343
Mayo	352
Junio	292
Julio	298
Agosto	246
Setiembre	212
Octubre	217
Noviembre	250
Diciembre	270
Suma	3,686

Dividida esta suma por cuatro da 921½ que es la mortalidad anual. Llama la atencion que siendo el mes de Febrero el de menor número de dias represente mayor mortalidad, sobrepujando á Enero en cincuenta personas.

En cada estacion han sucumbido los siguientes:

Primavera	268
Estío	209¼
Otoño	169¾
Invierno	274½
Suma	921½

Parece que el Invierno y la Primavera son las estaciones mas funestas para las pulmonías y pleuresías y en Otoño la menos; las dos primeras solo tienen entre sí la diferencia de 6 y ½, en tanto que del primero al Otoño hay la enorme de 104½. El Estío escede á esta última estacion en 39½. Este resultado no es del todo conforme á la que se observa en Paris, segun Mr. Grisolle: en ambas partes el *máximum* de fallecimientos está en Invierno y Primavera; pero ésta escede á aquel: igual inversion hay entre el Estío y el Otoño.

Al buscar la causa de estas variaciones, es indispensable recurrir al principio generalmente admitido en la ciencia, de que las transiciones bruscas de temperatura determinan y agravan las pulmonías y pleuresías; y no seria un error el suponer que siendo tan variable la de Enero y Febrero, que el vulgo los denomina locos, estas variaciones fueran el orígen de la mayor mortalidad. Se sabe igualmente que en México, con escepcion del Otoño que tiene una temperatura mas uniforme, en el resto del año existe una desigualdad notable entre las horas del dia y las de la noche, aunque estas transiciones sean en menor escala que las frecuentísimas de los meses antes mencionados.

FIEBRE TIFOIDEA.

Del total de 1,582 corresponden al año $395\frac{1}{2}$ repartidos así:

Primavera.............	$108\frac{1}{2}$
Estío..................	$94\frac{1}{4}$
Otoño..................	103
Invierno..............	$89\frac{3}{4}$
	$395\frac{1}{2}$

Al reves de la pulmonía el Otoño es el tiempo mas mortífero para la fiebre tifoidea, así como la Primavera, no habiendo entre estas dos estaciones mas diferencia que de $4\frac{1}{4}$: el Estío y el Invierno representan la menor mortandad, siendo este último el que puede considerarse mas favorable. De manera que la idea que generalmente abriga el público de que los meses de lluvias y el Invierno son los mas sanos, es errónea tratándose de la mortalidad general; pero sumamente exacta relativamente á los tabardillos. En México como en Francia la mayor mortalidad es en Otoño, pero no hay la diminucion que aquí en el Estío.

Solo en las estadísticas de los grandes hospitales se puede averiguar si el número de febricitantes muertos es grande relativamente á los atacados, aunque presumo que no; sin embargo, el público teme mas á la fiebre tifoidea que á la pulmonía, á pesar de que esta representa dos terceras partes mas que aquella.

DISENTERIA.

2,424 han fallecido en el cuatrienio que hacen al año 606, distribuidos así:

Primavera.............	$120\frac{1}{2}$
Estío..................	207
Otoño..................	181
Invierno..............	$97\frac{1}{2}$
	606

Este resultado está completamente de acuerdo con el que han obtenido los que han escrito de esta enfermedad, que han observado en los países calientes, y sobre todo sirve para comprobar el principio de que el calor unido á la humedad es la causa determinante mas comun de ella. En todos los años de donde he sacado esta noticia encuentro los meses de Agosto y de Setiembre, que en México son de las aguas, comp los mas abundantes de fallecimientos, y los de Enero y Febrero, á pesar de su inconstancia, los de ménos.

APOPLEGIA.

El total de 943 da por año $237\frac{1}{2}$ que corresponden á la

Primavera.............	59
Estío..................	$59\frac{1}{4}$
Otoño..................	$78\frac{1}{2}$
Invierno..............	$40\frac{3}{4}$
Suma..........	$237\frac{1}{2}$

Segun la anterior demostracion el mayor número de fallecimientos de apople-

gía acaece en Otoño, y el menor en Invierno. Resultado esplicable por la súbita trasformacion de la temperatura, que despues del equinoccio pasa repentinamente del calor al frio y del encarecimiento del aire á la condensacion: el Invierno se prepara de una manera gradual, lo cual esplica por qué una vez sistemadas las secreciones sustitutivas de la traspiracion, haya en Diciembre, Enero y Febrero una diminucion tan notable de apopléticos, y al entrar la Primavera se aumente el número, aunque en menor escala que en el cambio anterior, porque la entrada del calor es siempre menos rápida. Esto no impide que en todos los meses del año se mueran de dicha enfermedad, porque independiente de las transiciones mil causas la determinan.

DIARREAS.

En los cuatro años han muerto 2,746, que hacen al año 686½. Entre las varias razones que tengo para no entrar en el cómputo de los diarreáticos en cada estacion, es la principal que la diarrea suele ser colicuativa de otras enfermedades, en cuyo caso cometeria un grave error en apreciar la influencia estacional sobre un mal de los intestinos, que realmente no existe sino de un modo secundario. Ademas, el carácter crónico que afecta comunmente, da lugar á que los pobres y no pocas gentes acomodadas la descuiden; siendo muy frecuente que los unos por miseria y los otros por error ó abandono, solo ocurran al médico, cuando han agotado sus fuerzas con una curacion poco metódica, sin direccion facultativa, y despues de algunos meses y aun años de padecimientos, sucumben de una verdadera inanicion. En tales circunstancias, ¿quien podrá averiguar la influencia estacional? Por otra parte, en el rápido exámen que he hecho de la mortalidad en los diarreáticos de que hay noticia, todos los meses representan poco mas ó menos igual número; razon de mas para no encargarme de este grupo, si no es con la mira de señalarlo á la consideracion de los médicos, que deben convencer á sus enfermos de la necesidad de atenderse esta enfermedad, la mas mortífera despues de la pulmonía.

TISIS PULMONAR.

En los cuatro años han muerto 1,561 que dan 390¼ por año, lo cual corresponde á cerca de la vigésima parte del total de los fallecimientos. Este grupo, comparativamente pequeño, solo puede estar sujeto á la influencia estacional de un modo indirecto, pues es bien sabido que la tisis es una enfermedad constitucional que recorre con regularidad sus períodos y que se desarrólla bajo la influencia de causas diversas; solo su marcha mas ó menos rápida hácia la muerte puede ser influida por los diversos estados atmosféricos.

Las noticias necrológicas nos dan:

En la Primavera......	91
En el Estío..........	104
En el Otoño..........	105¼
En el Invierno.......	90
Suma.....	390¼

Contra la opinion general, en México el Invierno y la Primavera han sido las épocas menos mortíferas, mientras que las otras dos reputadas como mas favorables por ser la temperatura mas caliente, reunidas, representan cerca de dos terceras partes del total. Creo que no es de despreciarse la consideracion de que la tísis se agrava mas por las transiciones

y por los vientos frios que por solo una baja temperatura.

HEPATITIS.

Las inflamaciones del hígado dan en el cuatrenio la mortalidad de 627, que hacen al año 156$\frac{3}{4}$.

Pequeña esta cifra relativamente á México, haria suponer á primera vista que las inflamaciones del hígado son poco frecuentes, si la práctica de todos los profesores no desmintiera este aserto. Es muy probable que muchos de los que pasan por hydrópicos ó muertos de ascitis, son hepáticos no conocidos por las personas encargadas de ajustar el entierro. Por otra parte, como pocas enfermedades se curan mejor cuando á tiempo son bien conocidas, no es de estrañar que siendo muy frecuentes las hepatitis, sean escasos los fallecimientos de ellas.

Los 156$\frac{3}{4}$ han acaecido de la manera siguiente:

Primavera..	33
Estío...............	43$\frac{1}{2}$
Otoño.............	39$\frac{1}{4}$
Invierno..........	40$\frac{1}{4}$
	156$\frac{3}{4}$

La Primavera y el Otoño son las epocas de menos mortandad. Nada se puede sin embargo deducir de tan corto número. En general, la ciencia considera la época de los calores como la mas á propósito para el desarrollo de esta enfermedad, y aun en la pequeñísima escala de la tabla anterior queda comprobada esta causa; pero sanando tantos en México, solo pudiera buscarse la influencia estacional en la estadística de los grandes hospitales.

ECLAMSIA.

Esta enfermedad representa una cifra no pequeña en las noticias necrológicas, y no me atrevo, sin embargo, á sacar ninguna consecuencia, porque no hay ninguna afeccion que induzca mas en error á las gentes imperitas que la alferecía. Para las gentes vulgares la tiene el niño que padece ataques epilépticos, los que sucumben de meningitis, los febricitantes en quienes se interesa el cerebro, y los que padecen convulsiones símpáticas de muchos estados patológicos diversos, Imposible es sacar consecuencias de un grupo sujeto á tantas interpretaciones. Yo no debia colocarlo entre las inclasificadas, porque tampoco debia omitir el conocimiento del número considerable de niños que mueren de lo que comunmente se llama alferecía. Mas como noticia de curiosidad, ó si se quiere de un modo vago de las emfermedades que, hidiopática ó simpáticamente atacan los centros nerviosos de los niños, voy á trascribir la mortalidad segun las estaciones. La total del cuatrienio es de 1,748 y corresponden al año 437; número considerable atendiendo á que se trata solo de niños de menos de cinco años, pues en las noticias que he tenido á la vista no hay uno solo que esceda esta edad, y no pueden tampoco haberse comprendido las inhumaciones clandestinas de párvulos, entre los cuales sin duda algunos deben haber sucumbido de eclampsia, por ser tan comun primitiva ó consecutivamente en la infancia.

Han fallecido:

En la Primavera....	102
En el Estío........	112$\frac{1}{4}$
En el Otoño.........	115
En el Invierno......	107$\frac{1}{2}$
Suma	437

Muy pequeña es la diferencia que hay de una estacion á otra, pues la de 13 personas entre el máximun y el mínimun es insignificante tratandose de 437.

ENFERMEDADES DEL CORAZON.

"Acerca de esta clase de enfermedades es en vano buscar la precision de diagnóstico que ha establecido la ciencia cuando en la mayoría de las noticias no ha tenido ninguna intervencion el médico. No obstante que entre las hidropesías que pongo como inclasificadas se han de encontrar afecciones orgánicas del corazon, siempre aparece muy corta la cifra de 299 en cuatro años, ó sea 74¾ por año, tratándose de males necesariamente mortales.

INTERMITENTES.

"Todavía es de menor importancia el cuadro necrológico de las intermitentes: 94 en el cuatrienio, apenas dan 23½ anuales, distribuidos así:

Primavera............	3¼
Estío..................	5
Otoño...................	9¼
Invierno........	9
Suma...........	23½

"Considerando el estado sanitario de la capital, es preciso reducir este número, porque entre los que mueren de intermitentes, muchos son arrieros de la tierra caliente, que traen de allí el gérmen de su mal. Esto no quiere decir que en México no se padezca de esta enfermedad, sino que son muy raros los casos de la maligna adquirida y desarrollada en la misma capital, en donde casi todos los casos, que no son muy raros, se revisten el caracter benigno.

ESCARLATINA.

"Salvos los tiempos de epidemia, la escarlatina es una de las enfermedades menos mortíferas. Solo han ocurrido 121 fallecimientos en el cuatrienio, es decir 30¼ al año, y con escepcion de dos verificados en el Estío, todos pertenecen á la Primavera y al Otoño.

VEJEZ.

"De intento no he querido llamar muerte natural á los que aparecen en este grupo, porque la mayoría de los octogenarios no acaban su dia de muerte natural, sino de pequeñas complicaciones, que el médico diagnostica difícilmente, y de cuyo conocimiento se cuida muy poco el comun de las gentes. En las noticias de que me he servido aparecen 179 muertos de vejez, lo cual da una cantidad anual de 43¾: todos pasan de los ochenta años, y en el total, 18 esceden de un siglo, es decir 4½ por año.

"Respecto á los heridos me basta la enumeracion en globo hecha al principio: las demas enfermedades no puedo dejar de considerarlas como inclasificadas. Así es que mi cómputo es relativo á poco mas de la mitad de los casos de mortalidad. Solo han podido referirse aproximadamente á sus verdaderas enfermedades 16,508: á los 11,251 restantes me ha sido imposible señalarse una causa. Esta misma dificultad es el mejor argumento contra el sistema adoptado hasta hoy, y la cual demuestra la necesidad de que toda noticia necrológica vaya acompañada de un papel del facultativo que asistió al enfermo, conteniendo simplemente el diagnóstico que formó.

Pero ademas de la exactitud de la noticia, es preciso poner los medios para sacar alguna ventaja práctica para la capital. Una de las principales seria formar tablas particulares para los 32 cuarteles menores, espresando en ella lo siguiente: 1. ° cuartel, 2. ° manzana, 3. ° nombre del muerto, 4. ° sexo, 5. ° patria, 6. ° si es vecino ó transeunte, 7. ° edad, 8. ° enfermedad comprobada por el testimonio del médico. Como de la comparacion de los diversos cuarteles debia aparecer la enfermedad dominante en algunos, fácil era buscar la causa en las condiciones higiénicas de él, fácil era tambien averiguar si el mal era originado en México ó importado de otro lugar.

Está fuera de duda que los cimenterios, las acequias sin corriente, las zahurdas, las curtidurías, los tiraderos de basura, las fábricas de ciertos productos, los grandes albañales y mil industrias ó necesidades de la vida social ejercen una influencia funesta sobre la salud de los hombres. El acierto de la administracion pública no consiste en destruirlas, sino en pedir auxilio á la ciencia para hacerlas inofensivas; porque si es una necesidad imperiosa el vigilar por la salubridad, no es de menor importancia el conservar los medios de subsistencia para muchas familias. Para proceder con acierto en esta materia se necesitan conocimientos prácticos abundantes, que solo puede proporcionarnos una buena estadística de mortalidad. ¡Cuántas prácticas ó establecimientos públicos que el trascurso del tiempo ha declarado inofensivos, han sido proscriptos por la preocupacion ó por una idea teórica! ¡Cuántas fábricas reputadas peligrosas para una poblacion se han hecho inofensivas por pequeñas reformas introducidas en un aparato insignificante!

En el siglo presente, las necesidades de las grandes poblaciones demandan multitud de establecimientos, cuyas emanaciones se reputan malsanas, y sin embargo en todos los paises civilizados se organizan de tal manera que la poblacion no tenga que sufrir sus funestos efectos.

A juzgar por el desaseo de la ciudad, por la abundancia de tiradores de basura, por el asolvamiento de las atarjeas, por la formacion de charcos infectos, por la mala situacion de los cimenterios y por la permanencia de tantos focos de descomposicion pútrida, que tenemos, cualesquiera se imaginaria que en México debian abundar los tifos, las intermitentes perniciosas, la escarlatina maligna y todas las enfermedades de infeccion; sin embargo, el cuadro necrológico de cada una de ellas no es comparable con el de las que reconocen por causa un cambio brusco de temperatura. Esto no impide que de vez en cuando surjan epidemias de un caracter alarmante; pero es preciso no olvidar que la patogenia de cada una reconoce con frecuencia un orígen, fácil de estirpar cuando es conocido á tiempo, y este conocimiento nos lo daria muchas veces una buena estadística de mortalidad.

Ella podria igualmente auxiliar á la higiene pública en la determinacion de las edades en que se aumentan ó disminuyen los peligros de muerte, allanando el camino para la investigacion de las causas.

En el corto ensayo que sobre este punto he hecho, no he podido valerme de las noticias que me han servido de base para las enfermedades; pero habiéndome encontrado otras del año de 1843,

que no son, como las primeras, incompletas tocante á las edades, creo de algun interes darlas á luz, para computar aquellas. Escaso es el número perteneciente á solo un año; pero reflexionando que en él no ha habido epidemia y que para sacar solo la relacion de las edades no son tan despreciables cerca de cinco mil fallecimientos, me he decido á aprovecharlas.

Desde el nacimiento hasta los diez años he formado tres secciones, exigidas por la naturaleza misma del desarrollo de los niños: la primera comprende desde el nacimiento hasta el fin del primer año, porque es la época de la lactancia, el principio de la denticion y el de los accidentes de un mal embarazo ó de un parto laborioso: la segunda es de los cuatro años siguientes, que es la del destete, la de la consumacion de la evolucion dentaria y el principio de la alimentacion; y la tercera comprende el espacio que média antes de comenzarse una vida de movimiento y agitacion física y moral. Pasados los diez años sigo computando por decenios hasta los ochenta, formando al fin una seccion para los que esceden de esta edad.

En la siguiente tabla he puesto la mortalidad en cada mes para poder estudiar la influencia estacional.

AÑO DE 1842.

MESES.	EDADES.										
	1	5	10	20	30	40	50	60	70	80	de mas
Enero	94	64	14	17	35	51	45	33	28	15	4
Febrero	71	54	10	11	21	38	48	20	37	18	6
Marzo	89	76	9	15	23	38	45	37	29	15	4
Abril	65	93	15	20	41	41	34	41	33	14	7
Mayo	69	84	23	17	24	35	46	36	38	12	5
Junio	76	88	12	11	21	44	55	36	34	7	8
Julio	52	100	17	35	46	40	50	39	28	7	7
Agosto	63	118	16	16	31	38	87	28	39	16	3
Setiembre	71	104	18	21	56	47	61	37	39	25	3
Octubre	47	86	21	15	32	36	43	31	23	15	3
Noviembre	81	70	21	13	24	34	50	32	28	14	6
Diciembre	53	60	14	16	26	34	40	38	34	21	5
	831	997	190	206	380	476	554	414	390	174	60

La adjunta tabla nos manifiesta el número considerable de niños que en los diez primeros años de la vida sucumben; 2,009 cuando la mortalidad total es de 4,788, forma mas de un cuarenta y dos por ciento. Aunque la suma de las partidas de la adjunta tabla es de 4,672, faltan en ella 116 cuyas edades no están señaladas.

Pero debe llamar mas la atencion que en solo el primer año del nacimiento hayan muerto 831, siendo así que en los cuatro siguientes apenas hay 997. Si algo vale para la esplicacion de este resultado la consideracion de que el niño es m delicado mientras menos tiempo tiene nacido, es para mí de mucho mayor pe la falta de un cuidado conveniente ent

la gente pobre, que no toma precauciones para evitar la accion del frio, de la lluvia, del viento y de todas las intemperies; que no cuida del método alimenticio de las madres y del de los recien nacidos, y que desatiende las enfermedades de estos, ó les aplican brebajes dañosos preparados por una de tantas curanderas que presumen de prácticas y á quienes la credulidad del vulgo da asenso. Todos los dias presenciamos los médicos que los pobres nos llevan á nuestras casas criaturas con enfermedades muy graves, como la pulmonía, la disentería, la tos ferina y aun el croup.

Estos hechos esplican el aumento de mortalidad en los niños, independientemente de su constitucion delicada. Estoy seguro que si se estableciera en grande escala un hospital dedicado esclusivamente á la niñez para los pobres y se obligara á conducir á él á los enfermitos de alguna gravedad, disminuiria notablemente la cifra de los fallecimientos.

Entre los muertos del primer año aparecen 397 de eclampsía. Este número comprueba aproximativamente la cifra de esta enfermedad que he sacado del cuatrienio, pues de él resultan 437, es decir, 40 mas que lo que da la noticia de 1843; diferencia esplicable, porque en el primer caso se han incluido hasta los fallecidos á los cinco años, y se sabe que á medida que se aleja la época del nacimiento disminuye la frecuencia y aun la gravedad de la aclampsía.

La mortalidad entre los diez y treinta años en que pasan todas las borrascas de la juventud, baja á 586, que es como la cuarta parte de los primeros diez años, no obstante que el cómputo es sobre doble tiempo.

Suponiendo con algun fundamento que la edad adulta comienza á los treinta años y acaba en los cincuenta, tenemos en estos veinte una mortalidad de 1,020, que es cerca del duplo de la juventud.

A los cincuenta años comienza la vejez que termina á los setenta, y durante este período disminuye considerablemente la mortandad, pues la suma de estos veinte años es de 804.

De setenta años en adelante es la época de la decrepitud, que cuenta en 1843 doscientos treinta y cuatro muertos; mas de un cuatro por ciento de la mortalidad total del año. Esta cifra da una contestacion victoriosa á los que sin fundamento nos decantan la debilidad de nuestra raza.

Relativamente á las estaciones la mortalidad en el primer año es la siguiente:

Primavera..........	223
Estío..............	191
Otoño..............	199
Invierno...........	218
Suma.........	831

Con muy corta diferencia el Estío y el Otoño representan las èpocas de menos fallecimientos, lo que haria suponer la influencia benéfica del calor en el primer año de la vida. Igual apreciacion ha hecho en Francia Mr. Villermé.

No puede decirse otro tanto de los cuatro años que siguen, pues á la simple vista del cuadro necrológico aparece que solamente en los meses de Julio, Agosto y Setiembre han fallecido 323, cerca de un tercio de la mortalidad de esa época de la vida. Esto es muy esplicable al que conozca en México las estaciones y las costumbres de los niños entre la gente pobre; porque desde mediados de Junio

comienzan los fuertes y continuados aguaceros que inundan las calles, humedecen el piso de algunas accesorias y piezas bajas, y los niños de todas edades duermen y habitan esos lugares húmedos, siendo tambien frecuente que á las horas de la lluvia salgan á mojarse á la calle y queden con la ropa en el cuerpo hasta que se seca con el calor natural. Agréguese á esto las comidas de frutas verdes y dañosas, como las manzanas, los membrillos y otras de la estacion, que los niños buscan con avidez y las madres no les evitan, y no nos sorprenderá la cifra de fallecimientos de estos meses.

En el espacio que media de los diez á los treinta años han muerto 140 en la Primavera, 160 en el Estío, 161 en el Otoño y 125 en el Invierno. Este y la Primavera parecen favorables á la juventud, pues representan cerca de un tercio menos de fallecimientos que las otras dos estaciones. En las primeras predomina el frio y en las segundas el calor, únicas circunstancias que parecen apreciables, pues á pesar de los diversos cambios meteorológicos del Estío y el Otoño, la mortalidad es casi igual.

Aunque en menor grado el Estío y el Otoño representan la mayor mortalidad en la edad adulta, puesto que de los 1,020 muertos 535 pertenecen á estas estaciones y 485 al Invierno y Primavera.

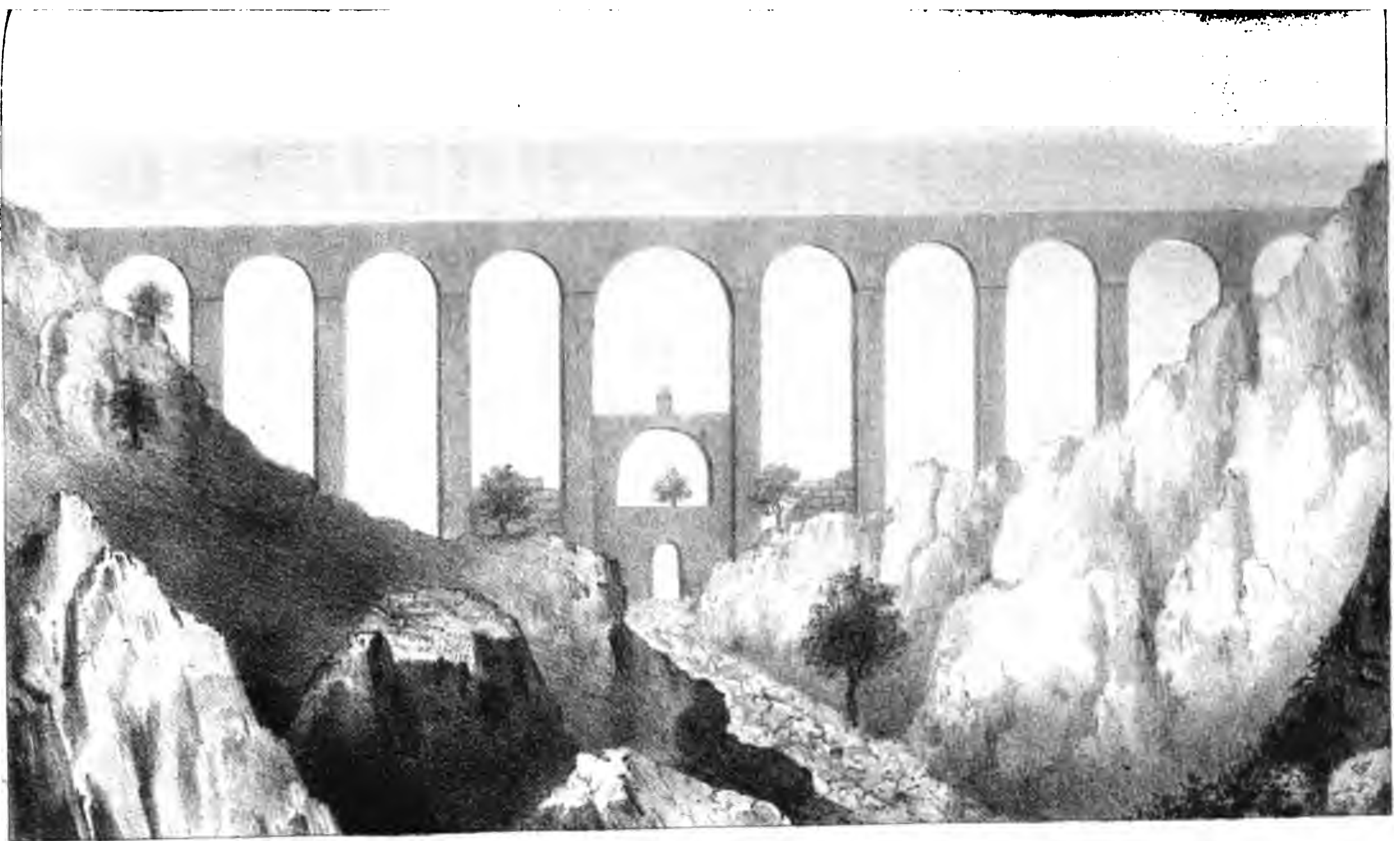
En la vejez, por el contrario, estas últimas deben reputarse desfavorables, porque ellas representan 410 fallecimientos, en tanto que el Otoño y el Estío solo dan 394.

Esta última estacion es la mas favorable para la decrepitud: de 234 decrépitos 50 han fallecido en la Primavera, 48 en el Estío, 66 en el Otoño y 63 en el Invierno: reunidos los fallecimientos de estos dos suman 129, que es 25 mas que la Primavera y el Estío.

Por defectuosos que se consideren estos trabajos no he vacilado en darles publicidad, porque creo deben comenzarse á estudiar esta clase de cuestiones. Yo las abordo, no en busca de un aplauso sino de una rectificacion, y la espero de los que se consagran á los estudios estadísticos, aun cuando con una réplica quede humillado mi amor propio, pues todo es secundario al descubrimiento de la verdad.

México, Enero 24 de 1868.

JOSE MARIA REYES.



Vista de una parte, la mas central, de los Arcos de Zempoala, tomada en el fondo de la barranca llamada el Papalote.

ACUEDUCTO DE ZEMPOALA.

La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, aprobó en sesion de 28 de Abril último que se imprimiera en el boletin la siguiente esposicion relativa á consultar que se repare el acueducto de Zempoala, cuyo trabajo presentó á la misma Sociedad, su secretario el Sr. General D. José María García.

El 21 de Marzo de 1864 me dirigí á el lugar en donde se elevan magestuosamente los hermosos arcos, llamados de Zempoala, aunque este nombre no es puesto con propiedad, porque están construidos en tierras del pequeño pueblo llamado de Tepeyahualco, correspondiente al Distrito de Pachuca.

Este acueducto es para salvar el espacio que hay de un lado á otro de la barranca llamada el *papalote*, y que en tiempo de las aguas se convierte en un arroyo de alguna importancia.

Los gigantescos y preciosos arcos son de una construccion admirable, dignos de rivalizar con los mayores de Europa, pudiéndose asegurar ser muy raras las reparaciones que necesitan, despues de cerca de tres siglos de antigüedad. Se refiere como cosa cierta que el pensamiento y ejecucion de esta colosal obra, fué de un misionero del órden de San Francisco, que se llamaba Fray Francisco Tembleque.

Mucho tiempo sirvió este acueducto para conducir la agua potable de unos ojos de cerca de Zempoala á Otumba; recorriendo una distancia como de 12 leguas. No he podido saber cuál fué la causa de que en nuestros tiempos se haya abandonado esta obra, y que no sirva en lo absoluto para conducir la agua á Otumba, lugar que sufre bastante por la suma escasez que hay de aquel esencial líquido. Es tal el menosprecio con que se ha visto el mencionado acueducto, que todo él, está ensolvado; no faltando bárbaro que ha destruido una parte de la arquería para cojer para la fábrica de su casa las piedras labradas.

Es verdaderamente una desgracia para la Nacion Mexicana que obras como esta, se hallen relegadas á el olvido y sin hacer uso de su conocida utilidad en beneficio de los pueblos y haciendas por donde pasa. No es grande la cantidad que se calcula para su reparacion, pues en longitud de cosa de 60,000 varas mexicanas, tendrá de costo á 2 reales por vara el desensolve y reparacion, una con otra; que hacen la suma de 15,000 pesos y 4,000 pesos para los gastos eventuales, resulta que la compostura se hará con 20,000 pesos.

El adjunto dibujo lo tomé del fondo de la barranca del Papalote, cuyo lugar me pareció mas apropósito para hacerse cargo de la parte en donde está el arco mas elevado y que sirve de centro á la arquería.

APUNTES

SOBRE LA CIUDAD DE PUEBLA.

La ciudad de Puebla (1), capital del Departamento (2) y obispado del mismo nombre, está situada en un valle, sobre la gran mesa de la cordillera, á la altura de 2,574 varas sobre el nivel del mar (3), en los 19° 2' 45" de latitud boreal y 2° 2' 45" de longitud oriental del meridiano de México (4).

Fué fundada en 28 de Setiembre de 1531. El P. Villa y Fr. Agustin Betancourt, al hablar sobre este acontecimiento, dicen, el primero, que se verificó el 16 de Abril de 1532, y el segundo, que en igual fecha de 1530: ambas opiniones quedan destruidas, una porque la real cédula de la fundacion se espidió en Ocaña á 18 de Enero de 1531, y llegó á México despues de Abril, y la otra porque consta que en principios de 1532 ya se habia hecho eleccion de alcaldes. Los pobladores, en número de treinta y tres hombres y una viuda, conducidos por Fr. Julian Garcés (5), fabricaron para alojarse casuchas de barro y paja y una pequeña iglesia, hácia el centro del portal de Borja (6); que poco á poco fueron mejorando por el aumento de poblacion; pues en 1534 ya ascendia ésta, segun el informe que se mandó á España, á veintiun conquistadores casados con mujeres españolas, un idem viudo, siete idem casados con mujeres del pais, seis idem solteros, diez y siete casados con españolas, trece con mujeres del pais, seis que enviaron por sus esposas á la Península, nueve solteros y una viuda con cuatro hijos. El año de 1531 fué rico en lluvias, y la naciente ciudad se vió á punto de ser abandonada por sus moradores; mas habiendo abierto zanjas por la parte del rio, quedó seca y libre para lo de adelante de sufrir por esta causa.

Muy pacífico debió ser el gobierno de la ciudad, pues lejos del bullicio de las

(1) Esta ciudad es la segunda de la República, segun la opinion de algunos viajeros estranjeros, y tambien de varios mexicanos.

(2) En algunas épocas se llama Estado.

(3) Almazán en su plano pone á 7,715 piés de Burgos la altura de Puebla.

(4) Almonte, en su guia de forasteros pone 19° 0' 15" latitud y 1° 2' 52" longitud E. de México. Lerdo, en su Cuadro Sinóptico pone 19° 3' 0" latitud y 0° 54' 15" longitud. Este de México. Hermosa, en su manual de geografía, pone 19° 2' 45" de latitud y 2° 4' 45" longitud oriental de México. Almazán sitúa á Puebla, en su plano publicado en 1855, á los 19° 3' 0" latitud y 0° 54' 15" latitud Este de México. Creo que nos debemos atener á este último cálculo, en razon á que el Sr. Almazán debe haber buscado la situacion de Puebla astronómicamente; y tambien está acorde con lo que asienta Lerdo en su Cuadro.

(5) Primer obispo de Tlaxcala.

(6) En donde se fabricaron las primeras casuchas, es hoy el lugar conocido por el Portal de Borja, que es uno de los que forman el cuadro de la plaza principal.

audiencias, y no siendo el punto principal donde estallaban los rencores ó codicia de unos hombres que estaban formando su fortuna, no se veian espuestos á su despótico mando y desordenada sed dè oro. Tal vez por su quietud le concedió Felipe II el título de noble y leal, por su cédula fecha en Valladolid á 12 de Junio de 1558: efectivamente, nada se nota particular en su historia, sino la muerte del Illmo. Sr. D. Julian Garcés en 1542, la traslacion de la silla episcopal de Tlaxcala, donde se estableció en 1526, á esta catedral en 1550, y el haber entrado á la plaza en 1557 la agua potable para el consumo de sus moradores. En 1566 fué aquella célebre conspiracion del marqués del Valle, que si bien no trastornó desde entonces en América el trono, medio asentado de los reyes españoles, influyó sobremanera para que los pueblos de Nueva-España se criaran en el embrutecimiento, vigilados siempre muy de cerca por la política suspicaz de sus vireyes: Puebla nada resintió: por una órden superior rondaron los vecinos hasta nueva disposicion las avenidas y caminos de la ciudad.

En 10 de Noviembre de 1571 se presentó ante el cabildo la real cédula para el establecimiento del terrible tribunal de la Inquisicion, siendo esta cédula fechada en Madrid á 16 de Agosto de 1570, y encargándose su ejecucion á D. Pedro Moya de Contreras, despues tercer arzobispo de México, nombrándosele primer inquisidor general, y siendo tambien el primero que hizo un auto de fé en aquella ciudad. Ya se habia dado á ésta el título de muy noble, por una concesion que fué espedida en Toledo en 24 de Febrero de 1561, añadiéndosele luego el de muy leal, por otra de Madrid de 16 de Febrero de 1576.

Hallábase entonces la América en completa tranquilidad, pues fuertemente aletargada, se movian sus pueblos como autómatas, y un hombre bastaba para dar impulso á los resortes. Solo de cuando en cuando se notaban algunos sacudimientos, remedos mas bien del somnambulismo ardientes en su principio, devastadores en su medio, lánguidos y cobardes al fin: el siglo XVII fué fecundo en estos acontecimientos. El primero se verificó el 12 de Febrero de 1608, siendo de poca consecuencia: siguió la revolucion tramada por los negros, que debió verificarse el. Juéves Santo de 1612, y quedó cortada á tiempo: luego se presentó en la escena la terrible de 15 de Enero de 1624, concluyendo con la de 8 de Junio de 1692, en la que incendió la plebe el palacio, y arrojó de allí al virey, vaticinando lo que en alguna época debia tener su entero cumplimiento. Todas estas catástrofes influian mas bien en el aumento de Puebla que en su ruina, pues sucedidas en México, y solo escuchadas en esta ciudad, contribuian á que algunas familias emigrasen de un lugar en que hallaban tanto peligro.

Por este tiempo ya era la Puebla una hermosa ciudad; y nos la pintan los de aquella época como formada de grandes y preciosos edificios, habitada por gran cantidad de nobles, con lujo, con artes de un gusto refinado, con un comercio activo por sus muchos telares de algodon, lana y aun paño fino, y con fábricas de loza, vidrios, cuchillos y jabon, las mejores de Nueva España, pues la loza era mas fina que la de Talabera, pudiendo competir en finura con la de China, los

vidrios semejaban á los de Venecia, y el temple de los cuchillos competia con el de las hojas toledanas. Pintaban ademas á sus habitantes robustos, valientes, inclinados á las armas y de ingenio agudo y delicado.

Pasaron los años, voló el tiempo, y en el siglo XVIII era Puebla tan populosa como México, compitiendo con ésta en productos y magnificencia; pero en 1736 estendió la peste sus garras sobre el pais, y 54,000 poblanos fueron á aumentar el número de víctimas que habian sucumbido á su poder: Puebla se vió muy reducida, se cerraron muchos talleres y no quedaron á sus alrededores sino miseria y montones de ruinas.

En 1746 pidió el rey de España, al ayuntamiento de la ciudad un informe del estado en que ésta se encontraba; y por él consta que se componia de 3,595 casas principales y de 400 á 500 accesorias, sin contar con las casuchas de los indios, numerando ademas 50.366 habitantes; pero que no solo no habia aumentado la poblacion, sino que habia disminuido considerablemente de la de los años anteriores, pues en 1678 solo los adultos que estuvieron en estado de cumplir con la iglesia en la cuaresma fueron 69,800 (7). Mantenia aun un comercio activo con todos los puntos de lo interior y de las costas á muchas leguas á la redonda, en trigo, mais, frijol, cebada, algodon, ropa, jabon, loza, &c.; mas ya no salian para el esterior aquellos inmensos convoyes cargados con sus frutos que tanto la enriquecian. Las sultánicas leyes de 28 de Mayo de 1620 y 26 de Noviembre de 1634, impidieron el comercio de Nueva España con el Perú; y Puebla que no era otra cosa que una ciudad comerciante atacada en sus cimientos, fué decayendo poco á poco.

Tambien la naturaleza se conjuraba contra la ciudad: su habitantes, segun las creencias supersticiosas del tiempo en que vivian, miraron con asombro y recibieron como anatema, una aurora boreal que se presentó sobre el Orizonte el 4 de Octubre de 1755, y principió despues de las ocho de la noche y duró hasta las diez y media (8); á principios de Noviembre hubo un furioso temblor de tierra; y para que el vaticinio tuviera su completa ejecucion, comenzó una plaga terrible de pulgas, las que no desaparecieron con este carácter, hasta 1759. En 1757, el 22 de Julio, un granizo de un tamaño no comun hizo pedazos casi todas las vidrieras. En 1765 se estancó el tabaco y el barrio de San Francisco, que sin duda era el que sacaba mayor provecho de este ramo, se amotinó para reclamar semejante injusticia; pero en esta vez, como en todas aquellas en que el pueblo reclama sus derechos, si lo hace por medio de las armas, es tratado como rebelde, y si solo levanta la voz, se le desprecia: el motin se apasiguó bien pronto.

Repuesta Puebla algun tanto, creia ya respirar libre despues de tan repetidos padecimientos, y en 1777 contaba ya 71,366 individuos; mas fué vana su esperanza; pues la peste de 1779, destruyendo á los párvulos y mucha de su hermosa juventud, difundió por la ciudad el llanto y el dolor: llegó 1786, y la peste y la

[7] Almonte en 1852 le da á Puebla una poblacion de 71,631 habitantes; Lerdo en 1856, Hermosa en 1857 y García Cubas en 1858, le dan á Puebla 70,000 habitantes.

Alamazan en 1855, tambien asienta el número de 70,000 habitantes.

[8] En la noche del 1.° al 2 de Setiembre de 1859, apareció otra aurora boreal; y lo que son los tiempos, en esta vez no aterrorizó, los pocos que la observaron, solo admiraron la hermosura del meteoro.

hambre unidas, arrebataron de todo el reino 300,000 de sus moradores, tocando á Puebla una parte no pequeña en este desastre. El 17 de Octubre de 1786, tomó las riendas del gobierno vireinal el conde de Revilla-Gigedo, hombre integro, lleno de actividad y propísimo para dirigir la marcha de un gran pueblo. Tan pronto como empuñó el baston del mando, se vieron hacer mejoras en todos los ramos, tomaron los mexicanos un aspecto de civilizados, y las poblaciones se trasformaron en lindas ciudades, con policía, seguridad y hermosura: Puebla cobró mucho lustre, y segun el censo de 1793 contaba 56,859 personas.

Cuando el ilustre viajero Humboldt visitó la América, sin embargo de que Puebla le pareció una bella poblacion, notó que los adelantos de la industria y el bienestar de los habitantes tenian progresos muy lentos, apesar del activo celo de su intendente D. Manuel Flon, y dió por terminado el grueso comercio que mantenia en otro tiempo con algunos puntos. Humboldt calculó su poblacion en 67,800 almas (9).

Puebla es reputada como la segunda ciudad de la República, por sus hermosos edificios, numerosa poblacion, y trato fino y delicado de sus habitantes. Estando rodeada por los rios de Atoyac, San Francisco y Alzezeca, tienen las aguas una corriente fácil, que proporciona el que aun poco tiempo despues de una lluvia fuerte y tenaz, pueda transitarse por ella libremente. Sus calles corren en direccion NE. y SE. (10) y son anchas, tienen empedrados y banquetas, habiendo no pocas completamente enlozadas, que presentan una hermosa vista y la mayor comodidad en su tránsito. En 1796 se dividió la ciudad en manzanas y cuarteles; y ahora hay de las primeras doscientas cinco, que comprenden dos mil novecientas sesenta y seis casas sin contar las que componen los suburbios. Tiene veintiseis plazas y plazuelas, que si bien algunas son bien pequeñas, hay otras de hermoso tamaño, principalmente la plaza mayor, que tiene ademas bellísima apariencia. Surten la ciudad cuarenta y cuatro fuentes públicas, abastecidas por un manantial situado á una legua de la poblacion hácia el Norte (11). Sus principales edificios son: la Catedral, que se consagró en 18 de Abril de 1649, templo espacioso con ciento diez y siete y media varas de longitud y sesenta y tercia de latitud; su arquitectura es bella y está adornado con lujo y esmero. Es de notar en este templo el bello ciprés, obra comenzada por Tolsa y concluida por el distinguido artista poblano D. José Manzo en 1819, y entre otras pinturas las de las estaciones, obra maestra de nuestro insigne pintor Cabrera. El palacio episcopal, que parece ocupa el mismo lugar que el primero que se construyó el año de 1536, y el del gobierno donde están la contaduría general y los archivos, ocupando ahora el ayuntamiento el local que antes tenia el congreso. Tres hospitales, uno á cargo de los religiosos de San Juan de Dios; el otro llamado de San Pedro, y el de San Roque para dementes; todos están atendidos con cuidado y limpieza (12). Un hospicio de pobres que se abrió en 17 de Marzo de

(9) Ya se ha dicho en la nota 7.ª que Puebla segun los últimos datos de 1855, 56, 57 y 58, solo cuenta con 70,000 habitantes.

[10] Deberá decir SO.

(11) De la hermosa montaña que llaman la Malinche, ó por otro nombre Matlalcueye.

(12) En 1854 se hizo un hospital militar en San Javier.

1832 (13), y en el cual se trabaja el lino y se fabrican varios géneros de tejidos de mucha hermosura y solidez: el parian, obra bastante reducida y lejos del centro de la ciudad: el teatro, de bella construccion y de figura agradable y conveniente, que se estrenó el 25 de Mayo de 1760 (14): la casa de niños expósitos y la mancion de San Juan Nepomuceno, fundada para eclesiásticos pobres. Tiene un museo que se abrió el 16 de Setiembre de 1828, y contiene hasta mil doscientos veintiseis objetos de antigüedades, historia natural, &c., debidos al infatigable celo del Sr. D. José Manzo; pero que en la actualidad está á punto de perderse por falta de proteccion de parte de las autoridades: la escuela de dibujo, que comenzó sus trabajos el 29 de Mayo de 1814, servida por distinguidos profesores, y en donde la juventud poblana ha hecho progresos estraordinarios. Cuatro colegios para hombres, siendo el mas antiguo el de San Luis, que se halla á cargo de los religiosos domínicos; el Nacional ó Carolino, que tuvo privilegio en 1578; el Seminario Conciliar y el Eximio de San Pablo; y cinco para niñas que son: el de las Vírgenes, San José de Gracia, Jesus María, los Gozos y Nuestra Señora de Guadalupe. Cuatro cárceles: la principal para hombres y mujeres, el presidio para los primeros y la reclusion llamada las Recogidas para las segundas (15). Dos paseos, la alameda de corto tamaño, y el paseo nuevo que actualmente se está formando muy espacioso y de bellísima perspectiva (16). Tiene ademas cinco parroquias, que son: el Sagrario, San José, el Santo Angel, la Cruz y San Márcos: setenta y un templos y capillas, entre los que sobresalen la Compañía ó Espíritu Santo, que se estrenó en las Carnestolendas de 1767; la Concordia, Señor San José, Nuestra Señora de la Luz, que se comenzó el 17 de Julio de 1761, y se estrenó el 22 de Diciembre de 1805; San Francisco, fundado en 1614; la Soledad concluida el 3 de Julio de 1730, y San Agustin. Nueve conventos de religiosos: Santo Domingo, San Francisco, San Antonio, San Agustin, la Merced, el Cármen, San Juan de Dios, San Roque y el extinguido de Belen (17); y once de religiosas, que son: Santa Catalina, Santa Rosa, Capuchinas, Concepcion, Santísima Trinidad, Santa Mónica, Santa Teresa, la Soledad y San Gerónimo (18): finalmente, un Oratorio de San Felipe Neri con casa para ejercicios espirituales (19); y cinco cuarteles, siendo tres para infantería y dos para caballería.

Su temperamento es sano, un cielo puro, y sus habitantes valientes, piadosos, afables, corteses é ilustrados. Los estranjeros les echan en cara que son poco sociables, imputacion que es fácil desmentir con el modo de tratar franco que se nota en sus tertulias y concurrencias: en cuanto á lo demas confiesan que son hospitalarios y generosos.

El mercado está abastecido, no solo de lo necesario, sino de cuanto pueda con-

[13] En 1834 se abrió una casa de correccion para jóvenes, y se pusieron telares y algunos oficios, para el trabajo de dichos jóvenes.

[14] En estos últimos años se construyó otro teatro de madera.

[15] Hace algun tiempo que se está construyendo una hermosa penitenciaría y que muy en breve estará acabada. Este edificio está junto á San Javier.

[16] Lo que se llamaba la alameda por el rumbo de San Francisco, hoy es un paseo insignificante: y la que propiamente es ya una alameda, es el paseo concurrido y queda á un lado de San Javier.

[17] Una ley dada en Veracruz el 12 de Julio de 1859, ha suprimido todos estos conventos y exclaustrado á sus religiosos.

(18) En virtud de la misma ley se han suprimido la mayor parte.

[19] Extinguido por la misma ley.

tentar el lujo y el apetito mas refinado, á precios moderadísimos; de modo que puede asegurarse que se vive en esta ciudad á menos costa que en cualquiera otra parte (20).

Con respecto á manufacturas posee fábricas de hilados, vidrio, jabon y loza de la mejor calidad; y como se ha despertado entre los habitantes un genio emprendedor, Puebla será dentro de algunos años, la primera ciudad manufacturera de la República."—Publicado en 1839 en México en el Diario de los Niños.

Habiéndome parecido curioso el anterior artículo, lo he copiado para el archivo de la Sociedad de Geografía y Estadística, agregándole algunas notas que he creido necesarias para mayor claridad, segun el estado que hoy guarda dicha ciudad; y concluiré dando algunas noticias mas recientes de lo que forma el Departamento ó Estado de Puebla. El distrito de Puebla tiene seis partidos, que son: Puebla, Huejocingo, Texmelucan, Teccali, Amozoc y Cholula. El distrito de Matamoros tiene cinco partidos, que son: Matamoros, Chietla, Chiautla, Acatlan y Tochimilco. El distrito de Tepeaca solo tiene dos partidos, que son: Tepeaca y Tepeji. El distrito de los Llanos tiene cuatro partidos, que son: los Llanos, Zacapoaxtla, Tesiutlan y Tlatlauquitepec. El distrito de Atlixco no está dividido en partidos. El distrito de Tehuacan tiene dos partidos, que son: Tehuacan y Chalchicomula. El distrito de Zacatlan tiene tres partidos, que son: Zacatlan, Huauchinango y Tetela.

Los 7 distritos están divididos en 23 partidos y éstos en 132 municipalidades, 677 pueblos, 489 haciendas, 46 molinos y 523 ranchos. Estension en leguas cuadradas 1.733,66. Ademas de los pueblos, contiene el Departamento 8 ciudades, 5 villas y varias habitaciones aisladas en terrenos de los pueblos ó haciendas.

La poblacion en 1855 era de 315,627 hombres y 340,255 mujeres, total 655,882 habitantes.

Todos estos datos los ha publicado el Sr. Almazan y espero que al concluir su estadística del Departamento de Puebla, la cual tiene muy adelantada, corregirá las inexactitudes que habrá en los trabajos anteriores.

México, Julio 25 de 1861.

JOSE MARIA GARCIA.

(20) Antes el mercado principal estaba en la plaza mayor; pero en 1854 esta plaza se hermoseo con una estátua ecuestre, y el mercado se hizo en el mismo año en una parte del convento de Santo Domingo, lugar mas ccnrral para la comodidad de la poblacion.

NOTICIAS ESTADISTICAS

DEL DEPARTAMENTO DE ZACATECAS.

El dia 8 de Setiembre de 1546 (1) (26 años despues de conquistada la ciudad de México) llegó el capitan español Juan de Tolosa á la sierra de Zacatecas, sin hallar gran oposicion de parte de sus naturales. Sospechó que habia en ella ricas minas, y exitó á sus compañeros y amigos Baltasar Treviño, Cristóbal Oñate y Diego de Ibarra, á establecerse allí. Efectivamente, se reunieron el dia 21 de Marzo de 1548, y descubrieron la mina de Alvarado sobre la Veta-Grande: el 11 de Junio del mismo año la mina de San Bernabé, y el 1.° de Noviembre los Tajos de Pánuco. Muy rápidos debieron ser los progresos de la poblacion y minería en los primeros cuarenta años, cuando en 1588 se concedió á la ciudad el título de noble y leal, y se le dió escudo de armas.

El Departamento de Zacatecas linda al Oriente con el de San Luis Potosí, al Sur y Poniente con Aguascalientes y Jalisco, y al Norte con los de Durango y Nuevo Leon (2). Su temperamento es seco y frio; bien que en la estacion de calores se hagan estos sentir bastante. Corren vientos muy fuertes; pero en cambio de la incomodidad que ocasionan, hacen el clima sano. Las enfermedades dominantes en él son los tabardillos y dolor de costado: las demas son muy poco conocidas.

El suelo del Departamento es en general seco, escaso de aguas corrientes y triste á la vista. Sus valles se hallan cortados de trecho en trecho por torrentes que solo llevan agua en la estacion de las lluvias, y algunos de ellos son entonces impetuosos y arrebatados. La tierra aunque estéril en la apariencia, rinde mucho cultivada, y es apropósito para la cria de ganado menor. En algunas partes se encuentra el agua á poca profundidad, lo que hace fácil el riego de los sembrados, especialmente si son pequeños. Esto indica que allí conviene mas que en otras partes la multiplicacion de propiedades de mediana estension, para lo cual es preciso conceder la facultad de adquirir prédios rústicos á cuantos llegan allí. Da lástima ver ahora inmensos terrenos enteramente abandonados por falta de brazos que los cultiven. Toda la República clama por una nueva ley sobre esta materia.

La serranía de Zacatecas estaba antes cubierta de mezquites, palmas y nopales; y hoy parece casi desnuda, á causa de la tala que se ha hecho en ella de muchos años atrás. Solo cerca de los ranchos se

---

[1] E te artículo fué publicado por Galván en 1812.

(2) El Sr. García Cubas en su Atlas publicado en 1858, señala los límites de este Departamento de la manera siguiente: Por el Norte Coahuila, por el Este San Luis Potosí, por el Sureste Guanajuato, por el Sur Jalisco, y por el Oeste Jalisco y Durango.

encuentra una que otra palma, y algun sauce en las orillas de los manantiales. El llano que confina por la parte Norte-Poniente de la serranía, se mantiéne aún cubierto de un palmar; y las llanuras colindantes forman un plano dilatado, donde pastan muchos ganados.

El aire es purísimo y el sol brilla casi siempre con suma claridad sobre un cielo perfectamente limpio. Los montes que en muchas partes se ven cerrar allá á mucha distancia la línea del horizonte, aparecen teñidos de un azul no menos hermoso que el del cielo, aunque mas oscuro. Disgustada la vista con la aridez de los objetos que tiene cerca, gusta esplayarse á lo lejos con la perspectiva aérea y semitrasparente que los montes le ofrecen.

Las principales ciudades del Departamento son: *Jerez*, poblacion agricultora situada en una fértil y bien cultivada campiña: *Sombrete*, notable por la riqueza de su antiguo mineral, muy decaido al presente: *Pinos*, *Nochistlan* y el *Fresnillo*, digno de atencion por su mineral, de que se hablará despues. *Aguascalientes* formaba antes parte de Zacatecas, y hoy es un departamento separado, harto pequeño y escaso de recursos para que pueda permanecer por sí solo como tal (3).

La ciudad de Zacatecas está situada á los 22° 46' 3" de latitud Norte, y 99° 45' al Occidente del meridiano de Paris (4), en una cañada ó barranca hácia el centro de la sierra, rodeada de áridas y altas montañas, que presentan un aspecto triste, y le privan de un horizonte estenso y libre. Escogieron sus fundadores este sitio, por su inmediacion al mineral. Lo desigual del terreno y la miseria de los primeros habitantes, hicieron que no se tubiese cuenta con la regularidad de los edificios, ni con el buen compartimiento de las calles. Su poblacion con la de las minas inmediatas se puede graduar en 30 mil almas (5).

Sus principales edificios son la parroquia, de que ofrecemos una vista, con parte de las casas adyacentes, y el cerro y Santuario de la Bafa (6). Aquel es un templo grande y sólidamente construido, pero de una arquitectura mista y de poco gusto: este es mediano y se venera en él una imágen de Nuestra Señora, que regaló Felipe II, cuyo retrato entallado en madera, en actitud de estar adorando á la imágen, se conserva allí: el convento é iglesia de San Francisco fundados en 1567; el de San Juan de Dios en 1610, el de San Agustin en 1613 y el de la Compañía de Jesus, hoy domínicos, en 1616. Esta iglesia es la mas hermosa y bien compartida de las de la ciudad. Ochenta y seis años despues se empezó á fundar el convento de la Merced, que en parte quedó incompleto y en parte semiarruinado (7).

Son tambien notables el palacio de gobierno, el de la junta departamental y tribunal superior de justicia, donde hay una biblioteca pública con no pocas obras

(3) La esperiencia de algunos años ha hecho ver que el antiguo Distrito de Aguascalientes, del Departamento de Zacatecas, se puede sostener como Departamento procurándose por sí solo su existencia política sin vejamen de ninguna especie.

(4) Arreglado al meridiano de México, segun los cálculos mas escrupulosos, se sitúa á Zacatecas en los 22° 46' 3" de latitud Norte y 2° 47' 39" longitud Oeste. Otros autores han colocado á Zacatecas á los 22° 44' de latitud y 3° 26' 7" longitud Oeste de México.

[5] Almonte en un catecismo de geografía, le pone á Zacatecas la poblacion de 25,006 habitantes. Lerdo, Hermosa y García Cubas, le ponen 15,427 hrbitantes. En consecuencia la poblacien va en disminucion.

(6) La vista citada no se copía, por no ser exacta y estar el grabado en madera muy confuso.

(7) Estos conventos han sido suprimidos por la ley de exclaustracion dada en Veracruz el 12 de Junio de 1859, y llevada á cabo en México el 12 de Enero de 1861.

interesantes y verdaderamente instructivas: la casa de moneda, amplia y mejorada notablemente en estos últimos años, y el teatro construido hace poco tiempo con gusto y elegancia. Hay tambien una alameda que se está actualmente estendiendo y mejorando, y una hermosa escuela de primeras letras, que se acaba de estrenar. El ornato y comodidad de la ciudad, ha mejorado mucho en estos últimos años: se han empedrado y alineado muchas calles, en cuanto lo permite el terreno: se han hecho en ellas andenes ó banquetas para comodidad del público, se han puesto fuentes en diversos lugares, se han plantado árboles, y se han abierto dos calzadas para los pasajeros, una al Oriente y otra al Poniente de la poblacion. El actual gobernador D. Santiago Villegas ha tomado un empeño decidido en cuanto toca á los adelantos del Departamento y su capital. Hay por último, un colegio bien atendido, donde se enseña latinidad, idioma francés, dibujo, filosofía y jurisprudencia.

Los zacatecanos son por lo comun de trato franco y generoso, hospitalarios y de buenos ingenios. Pocos paises ofrecen en este sentido tantos halagos al que los visita, como Zacatecas. Los niños generalmente están dotados de una viveza grande, y de mucha disposicion para los estudios. A medida que se perfeccione allí la instruccion, se aumentará tambien el gusto á las letras y el aprovechamiento en ellas.

A una legua hácia el Oriente de la ciudad, se encuentra la villa de Nuestra Señora de Guadalupe y el Colegio Apostólico de la misma advocacion. Fué fundado por el venerable Padre Margil, para la propagacion de la fé y conversion de infieles. Desde su fundacion hasta hoy no se ha relajado su disciplina, ni entibiado el fervor de sus religiosos, quienes han trabajado con inmenso fruto en estender la verdadera creencia, y hacer amable la civilizacion allá en los últimos confines de la República, donde conservan sus misiones (8). Lo triste de aquellos lugares, la aridez que en ellos reina, los árboles sombríos que se hallan en el átrio del templo, todo contribuye á dar á aquel edificio un aire de solemnidad, que no puede menos de concertar el ánimo y disponerlo á graves meditaciones. Efectivamente, cuando se considera que unos hombres encerrados en aquel recinto han abandonado el mundo, sus padres, sus deudos, las ternuras conyugales, las riquezas y cuanto hay de apetecible en la sociedad, por consagrarse al estudio, á la mortificacion y á la abstinencia, para ser útiles á sus semejantes, civilizarlos, instruirlos y consolarlos, sin ningun interés, y sin aspirar á la adquisicion de bienes que les hubiera sido muy fácil obtener; no puede menos de tributárseles el justo homenaje de que son merecedores, por su desprendimiento y virtud. Este Colegio ha ofrecido siempre otra singularidad, y es la de haberse compuesto casi en su totalidad de religiosos mexicanos por nacimiento, cosa muy rara, á lo menos antes, en los de su clase.

El mineral de Zacatecas fué considerado como el segundo de la República, por el baron de Humboldt, y hoy puede reputarse por el primero, si se atiende á sus rendimientos (9). Ya se ha dicho que las minas de Sombrerete se hallan en

[8] Sin embargo de haber sido tan notoria la utilidad de este Colegio Apostólico de propaganda, fué disuelto por la ley ya citada de 12 de Julio de 1859.

[9] En esta fecha los minerales de Zacatecas no son de la importancia que cuando se escribió este artículo; los minerales de Guanajuato tienen hoy la preferencia.

grande decadencia, mas no así las de la Sierra, propiamente dicha de Zacatecas, ni menos las del Fresnillo, que se encuentran en muy buen estado. Este mineral se halla en un montecillo pequeño, á cuya falda está situada la ciudad del Fresnillo. Es notable por la irregularidad de sus vetas, por la gran diversidad de sus frutos y por la agua en que abunda; cosas todas que hacen mas complicados y costosos sus trabajos interiores, y mas difícil el beneficio de sus metales. La vista que acompañamos está tomada de las orillas de la ciudad, y representa el espresado montecillo conocido con el nombre de Proaño (apellido de su primer descubridor), los edificios que hay en él y las dos máquinas de vapor que sirven para el desagüe de las minas (10). Estas fueron descubiertas muy á los principios de conquistada y poblada Zacatecas por los españoles, y se trabajaron en diversas épocas con vario éxito, hasta que hubieron de abandonarlas sus dueños, por no poder vencer el agua que habia en ellas. Hace pocos años que se empezaron á trabajar de nuevo con mas recursos y mejores aparatos; primero por el gobierno de aquel Estado y despues por la compañía aviadora, que se hizo cargo de su direccion y avío, en que ha gastado fuertes sumas. Hoy se hace el desagüe por medio de dos máquinas de vapor, las mas grandes de su clase que hay en la República. Las labores interiores se practican tambien con una regularidad y perfeccion desconocidas de los antiguos. Por último, ha construido la compañía una hacienda de beneficio al pié del mineral, donde andan de dia y de noche doscientas tahonas ó arrastras: es sin disputa la mayor de nuestro pais. Grandes cantidades empleadas oportunamente, una estricta y bien calculada economía, y una administracion acertada, han dado vida y permanencia á una negociacion que de otro modo estaria arruinada hace algun tiempo. La compañía del Fresnillo es una prueba de cuanto puede el espíritu de asociacion y de industria, cuando goza de libertad y está bien dirigido.

Todo el Departamento de Zacatecas adelantará infinito en poblacion, en minería y en agricultura, luego que las Cámaras den la ley, tan reclamada de la opinion pública, para que los estranjeros puedan adquirir propiedades en nuestro suelo (11). El Departamento de que hablamos, será uno de los que mas ganen con tan benéfica, ó por mejor decir, tan necesaria disposicion. Actualmente se puede calcular en 300,000 el número de sus habitantes, siendo así que es capaz de mantener un número infinitamente mayor (12).

Atzcapotzalco, Agosto 25 de 1861.

JOSÉ MARÍA GARCÍA.

---

[10] Se omite la vista que se cita, porque como la anterior no está bien sacada y su delineacion es confusa.

[11] Están dadas las leyes para que los estranjeros puedan tener propiedades raices en la República; pero aun no se palpan los beneficios que de tales leyes se esperaban: será tal vez por la falta de paz.

(12) Las últimas noticias de que hizo uso el Sr. García Cubas para su Atlas, dan de poblacion en 1858 á el Departamento de Zacatecas 302,141 habitantes.

Al concluir estas notas que me han parecido oportunas poner, para mayor claridad, atendida la época en que se publicó este artículo, añadiré un estracto de las posteriores publicaciones que sobre el particular se han hecho.

El Departamento de Zacatecas está situado entre los 21° 2' 0" y 24° 29' 0" latitud Norte, y los 1° 46' 0" y 4° 54' 0" longitud Oeste de México.

Tiene de superficie en leguas cuadradas 3,861 leguas.

La division territorial está en cuatro ciudades, doce villas, treinta y cinco pueblos, una congregacion, seis minerales, ciento una haciendas y seiscientos siete ranchos.

Comparado este Departamento en razon de su estension con los demas de la República, ocupa el lugar 13; y en razon á su poblacion el 10.

TABLAS

PARA CONSTRUIR LA PROYECCION DE LA CARTA GENERAL DE MEXICO,

POR EL INGENIERO GEÓGRAFO

D. FRANCISCO DIAZ COVARRUBIAS. (1)

La proyeccion de que se trata es la llamada *policónica*, en la que los grados crecientes de latitud quedan representados en su verdadero tamaño. Los elementos del elipsoide terrestre que adopté, son los determinados por Bessel en la discusion de medidas, á saber:

Radio del Ecuador.... 6 377397 metros.
Radio polar.......... 6 356079 „
Aplanamiento de los polos. 0.0033427

Con estos elementos he calculado las normales, y los grados del meridiano. En seguida siendo N_m la normal que corresponde á la latitud media l_m =23° 30', el radio de la proyeccion es:

$$r = N_m \text{ cot. } l_m = 14674801 \text{ metros;}$$

y para los otros paralelos, siendo s la estension de los arcos de meridiano contados desde l_m, se tiene:

$$R = r \pm s$$

En el vértice del cono, el ángulo que abraza L grados de longitud, á la latitud l, se tendrá por la ecuacion:

$$G = L \frac{N \text{ cos. } l}{R}$$

Por último, las coordenadas que fijan las intersecciones de los meridianos y los paralelos, están calculadas por las fórmulas:

$$x' = R. \text{ sen. } G$$
$$y' = s + x.' \text{ tan } \tfrac{1}{2} G.$$

Estos valores resultan en metros, puesto que en estas mismas unidades está espresado el radio ecuatorial; pero para facilitar la construccion, evitando la necesidad de reducir cada coordenada á la escala que se adopte, me ha parecido mas conveniente referir estos valores al tamaño de la misma carta que se va á construir, haciendo las consideraciones siguientes:

Como la República abraza unos 33° de longitud, de los que cosa de 20 son al Oeste de la capital, y cerca de 18° de latitud, resulta que la base de la carta y su altura deben estar próximamente en la relacion de 10 á 6. Por tanto, si se toma por unidad para construir la proyeccion, la sesta parte de la distancia entre los paralelos estremos de 15° y 33, la carta deberá tener 10 de estas unidades de Oriente á Poniente y 6 de Norte á Sur con corta diferencia, de suerte que, siendo la unidad u=332259.^{m}5, los valores de las cordenadas serán:

$$x = \frac{x'}{u} \qquad y = \frac{y'}{u}$$

que son los números que componen las adjuntas tablas desde 14° hasta 34° de latitud; y desde +20° hasta—20° de longitud, con respecto al primer meridiano.

Con este sistema no habrá que ocuparse mas que del tamaño que quiere darse á la carta, ó lo que es lo mismo,

---

[1] Este trabajo está tomado de la Memoria de la Carta general publicada por el Sr. García y Cubas, quien ha permitido su insercion en el *Boletin* con el fin de que se dé la mayor publicidad á tan importante obra.

de la escala que se desea adoptar. Siendo $\frac{1}{m}$ la escala, b la base de la carta de Oriente á Poniente y a su altura de Norte á Sur (desde el paralelo 15° hasta el 33°), se tendrán las relaciones:

$$am = 6u$$
$$bm = 10u$$

de los que se obtendrá la cantidad que se necesite. Por ejemplo, si se quiere construir la carta en la escala de $\frac{1}{1000000}$, la base será de $1^{m}661$ y la altura de $0^{m}997$, sin contar por supuesto, márgenes, adornos, &c.

El valor de a dado por la fórmula, será el que se deba dividir en seis partes iguales para tener la escala decimal de la construccion, que en el caso anterior, seria de $0^{m}166$. Esta misma unidad se llevará cuatro veces hácia el Oriente y seis hácia el Poniente de México, cuyo meridiano quedará representado por una línea recta. De esta manera se forma la cuadrícula para construir la proyeccion, compuesta de 60 cuadrados cuyos lados son iguales al valor de $\frac{1}{6}a$, y no quedará mas que tomar los valores de x en el sentido de la longitud, y los de y en el de la latitud, teniendo presente que el origen de las coordenadas está en la interseccion del primer meridiano con el paralelo medio de 23° 30'. Si se toma el de México por primer meridiano, las coordenadas de esta ciudad serán:

$$x = 0.000 \quad y = -1.354$$

Una vez situados de esta manera los puntos de interseccion de los meridianos y los paralelos, se unirán los de la misma latitud para tener el paralelo correspondiente, y los de la misma longitud darán los meridianos. Si la construccion se ha hecho con cuidado, resultarán curvas perfectamente regulares, y sin apariencia poligonal vistas desde sus estremos.

TABLAS

De las coordenadas x, y, para construir la proyeccion de la Carta de la República Mexicana.

Longitud.	Paralelo de 14° 00'		Paralelo de 15° 00'	
	x.	y.	x.	y.
± 0°	±0.000	−3.165	±0.000	−2.832
1	0.325	3.163	0.324	2.830
2	0.650	3.160	0.647	2.827
3	0.975	3.154	0.971	2.822
4	1.300	3.147	1.294	2.814
5	1.625	3.137	1.618	2.804
6	1.950	3.124	1.941	2,791
7	2.275	3.110	2,265	2.777
8	2.600	3.093	2.588	2.760
9	2.924	3.074	2.911	2.741
10	3.248	3.053	3.234	2.720
11	3.573	3.029	3.557	2.697
12	3.897	3.004	3.879	2.671
13	4.221	2.976	4.202	2.643
14	4.544	2.946	4.524	2.613
15	4.868	2.914	4.846	2.581
16	5.192	2.879	5.168	2.547
17	5.514	2.842	5.489	2.510
18	5.837	2.803	5.811	2.471
19	6.160	2.762	6.132	2.430
±20	±6.482	−2.718	±6.452	−2.387

Longitud.	Paralelo de 16° 00′		Paralelo de 17° 00′	
	x.	*y.*	*x.*	*y.*
± 0°	±0.000	—2.499	±0.000	—2.166
1	0.322	2.497	0.320	2.164
2	0.644	2.494	0.641	2.161
3	0.966	2.489	0.961	2.156
4	1.288	2.481	1,282	2.148
5	1.610	2.471	1.602	2.138
6	1.932	2.459	1.922	2.126
7	2.254	2.444	2.242	2.111
8	2.576	2.427	2.562	2.095
9	2.897	2.409	2.882	2.079
10	3.219	2.387	3.202	2.055
11	3.540	2.364	3.522	2.032
12	3.861	2.339	3.841	2.006
13	4.182	2.311	4.160	1.978
14	4.502	2.281	4.479	1.949
15	4.823	2.249	4.798	1.916
16	5.143	2.214	5.117	1.882
17	5.463	2.178	5.435	1.846
18	5.783	2.139	5.753	1.807
19	6.102	2.098	6.071	1.766
±20	±6.422	—2.055	±6.389	—1.723

Longitud.	Paralelo de 18° 00′		Paralelo de 19° 00′	
	x.	*y.*	*x.*	*y.*
± 0°	±0.000	—1.832	±0.000	—1.499
1	0.319	.832	0.317	.498
2	0.627	.828	0.634	.495
3	0.956	.823	0,950	.489
4	1.275	.815	1.267	.482
5	1.593	.805	1.584	.472
6	1.912	.793	1.901	.460
7	2.230	.778	2.217	.445
8	2.548	.762	2.534	.429
9	2.866	.743	2.850	.410
10	3.185	.722	3.166	.389
11	3.503	.699	3.482	.366
12	3.820	.674	3.798	.341
13	4.138	.646	4.114	.314
14	4.455	.616	4.429	.284
15	4.772	.584	4.744	.252
16	5.089	.550	5.059	.219
17	5.406	.514	5.374	.182
18	5.722	.475	5.689	.143
19	6.038	.434	6.003	.108
±20	±6.354	—1.392	±6.317	—1.[illegible]

Longitud.	Paralelo de 20° 00′		Paralelo de 21° 00′	
	x.	*y.*	*x.*	*y.*
± 0°	±0.000	—1.166	±0.000	—0.833
1	0.315	1.165	0.318	.832
2	0.630	1.162	0.626	.829
3	0.945	1.156	0.938	.823
4	1.259	1.149	1.251	.816
5	1.574	1.139	1.564	.806
6	1.889	1.127	1.877	.794
7	2.203	1.113	2.189	.779
8	2.518	1.096	2.502	.763
9	2.832	1.078	2.814	.745
10	3.147	1.057	3.126	.724
11	3.461	1.034	3.438	.702
12	3.775	1.009	3.750	.676
13	4.088	0.982	4.062	.649
14	4.402	0.952	4.373	.620
15	4.715	0.920	4.684	.589
16	5.028	0.887	4.996	.555
17	5.341	0.851	5.307	.519
18	5.654	0.812	5.617	.481
19	5.966	0.772	5.927	.441
±20	±6.278	—0.729	±6.237	—0.399

Longitud.	Paralelo de 22° 00′		Paralelo de 23° 00′	
	x.	*y.*	*x.*	*y.*
± 0°	±0.000	—0.499	±0.000	—0.167
1	0.311	.499	0.308	.166
2	0.621	.496	0.617	.162
3	0.932	.490	0.925	.157
4	1.243	.482	1.234	.149
5	1.553	.473	1.542	.140
6	1.863	.461	1.851	.128
7	2.174	.447	2.159	.114
8	2.485	.431	2.467	.098
9	2.795	.412	2.775	.080
10	3.105	.392	3.083	.059
11	3.415	.369	3.390	.037
12	3.725	.344	3.698	—0.012
13	4.034	.317	4.005	+0.014
14	4.344	.288	4.312	.043
15	4.653	.257	4.619	.075
16	4.962	.223	4.926	.108
17	5.270	.188	5.233	.143
18	5.579	.150	5.539	.181
19	5.887	.110	5.845	.220
±20	±6.195	—0.068	±6.151	—0.262

Longitud.	Paralelo de 24° 00′		Paralelo de 25° 00′	
	x.	y.	x.	y.
± 0°	±0.000	+0.167	±0.000	+0.500
1	0.306	.168	0.304	.501
2	0.612	.171	0.608	.504
3	0.918	.176	0.911	.510
4	1.225	.184	1.215	.517
5	1.531	.193	1.519	.526
6	1.837	.205	1.822	.538
7	2.143	.219	2.126	.552
8	2.448	.235	2.429	.568
9	2.754	.253	2.732	.586
10	3.060	.273	3.035	.606
11	3.365	.295	3.338	.628
12	3.670	.320	3.641	.652
13	3.975	.346	3.944	.678
14	4.280	.375	4.246	.707
15	4.585	.406	4.549	.737
16	4.889	.439	4.851	.771
17	5.193	.474	5.152	.805
18	5.497	.511	5.454	.842
19	5.801	0.551	5.755	.881
±20	±6.104	+0.592	±6.056	+0.922

Longitud.	Paralelo de 26° 00′		Paralelo de 27° 00′	
	x.	y.	x.	y.
± 0°	±0.000	+0.833	±0.000	+1.167
1	0.301	.834	0.299	.168
2	0.602	.838	0.597	.171
3	0.904	.843	0.896	.176
4	1.205	.850	1.195	.183
5	1.506	.860	1.493	.193
6	1.807	.871	1.791	.204
7	2.108	.885	2.090	.217
8	2.409	.900	2.388	.233
9	2.710	.918	2.686	.251
10	3.010	.938	2.984	.270
11	3.311	.960	3.282	.292
12	3.611	.984	3.580	.316
13	3.911	1.010	3.878	.342
14	4.211	.039	4.175	.370
15	4.511	.069	4.472	.400
16	4.811	.102	4.769	.432
17	5.110	.136	5.066	.466
18	5.409	.172	5.362	.503
19	5.708	.211	5.659	.541
±20	±6.006	+1.252	±5.954	+1.[illegible]

Longitud.	Paralelo de 28° 00′		Paralelo de 29° 00′	
	x.	*y.*	*x.*	*y.*
± 0°	±0.000	+ 1.500	±0.000	+ 1.833
1	0.296	.501	0.293	.835
2	0.592	.504	0.586	.838
3	0.888	.509	0.880	.843
4	1.184	.517	1.173	.850
5	1.480	.526	1.466	.859
6	1.775	.537	1.759	.870
7	2.071	.551	2.052	.884
8	2.367	.566	2.345	.899
9	2.662	.583	2.637	.916
10	2.958	.602	2.930	.935
11	3.253	.624	3.222	.957
12	3.548	.648	3.515	.980
13	3.843	.674	3.807	2.005
14	4.138	.701	4.099	.033
15	4.432	.631	4.390	.062
16	4.726	.763	4.682	.094
17	5.020	.797	4.973	.127
18	5.314	.833	5.264	.162
19	5.608	.870	5.555	.200
±20	±5.901	+ 1.910	±5.846	+2.239

Longitud.	Paralelo de 30° 00′		Paralelo de 31° 00′	
	x.	*y.*	*x.*	*y.*
± 0°	±0.000	+ 2.167	±0.000	+2.501
1	0.290	.168	0.287	.502
2	0.581	.171	0.575	.505
3	0.871	.176	0.862	.510
4	1.161	.183	1.149	.516
5	1.451	.192	1.437	.526
6	1.742	.203	1.724	.537
7	2.032	.217	2.011	.549
8	2.322	.232	2.298	.564
9	2.612	.249	2.585	.581
10	2.901	.268	2.872	.600
11	3.191	.289	3.158	.621
12	3.480	.312	3.445	.643
13	3.770	.337	3.731	.668
14	4.059	.364	4.017	.695
15	4.348	.393	4.303	.724
16	4.636	.424	4.589	.754
17	4.925	.457	4.875	.787
18	5.213	.492	5.160	.821
19	5.501	.529	5.445	.858
±20	±5.789	+2.568	±5.780	+2.896

Longitud.	Paralelo de 32° 00′		Paralelo de 33° 00′	
	x.	*y.*	*x.*	*y.*
± 0°	±0.000	+2.835	±0.000	+3.168
1	0.248	.836	0.281	.169
2	0.569	.838	0.562	.172
3	0.853	.843	0.844	.177
4	1.137	.860	1.125	.183
5	1.421	.859	1.406	.192
6	1.706	.870	1.687	.203
7	1.990	.882	1.968	.216
8	2.274	.897	2.249	.230
9	2.558	.914	2.529	.246
10	2.841	.932	2.810	.265
11	3.125	.953	3.091	.285
12	3.408	.975	3.371	.307
13	3.692	.999	3.651	.331
14	3.975	3.026	3.931	.357
15	4.258	.054	4.211	.385
16	4.541	.085	4.490	.415
17	4.823	.117	4.770	.446
18	5.105	.151	5.049	.480
19	5.387	.187	5.328	.516
±20	±5.669	+3.225	±5.607	+3.554

Longitud.	Paralelo de 34° 00′		Longitud.	Paralelo de 34° 00′	
	x.	*y.*		*y.*	*x.*
± 0°	±0.000	+3.502	±11	±3.055	+3.617
1	0.278	.503	12	3.332	.639
2	0.556	.506	13	3.609	.663
3	0.834	.511	14	3.886	.688
4	1.112	.517	15	4.163	.716
5	1.390	.526	16	4.439	.745
6	1.667	.536	17	4.716	.777
7	1.945	.549	18	4.992	.810
8	2.223	.563	19	5.267	.845
9	2.501	.579	±20	±5.543	+3.882
±10	±2.778	+3.597			

COLECCION DE TABLAS GEODESICAS

PARA LAS LATITUDES DE LA REPUBLICA,

POR EL INGENIERO GEÓGRAFO

D. FRANCISCO DIAZ COVARRUBIAS.

Este artículo y las tablas que lo acompañan se prepararon para los ANALES MEXICANOS, donde vieron la luz pública; pero siendo tantas y tan frecuentes las aplicaciones de los guarismos que las forman, he creido que seria útil una publicacion separada de lo sustancial del escrito, la que por ser mas portátil se prestará mejor á las consultas de las personas encargadas de ejecutar operaciones topográficas, geodésicas y astronómicas, á quienes especialmente la ofrezco, advirtiéndoles, que el trabajo que doy á luz, aunque nuevo en México, no es enteramente original, puesto que en su mayor parte es el resultado de la aplicacion de fórmulas conocidas, y solo algunas trasformaciones para facilitar el cálculo ó para determinar alguna de las incógnitas es lo que puedo llamar mio, así como las espresiones diferenciales que agrego para corregir los guarismos de las tablas cuando se quieran emplear para el elipsoide terrestre otros elementos diversos de los que he adoptado y voy á indicar.

Es bien sabido que los astrónomos y los físicos han ideado diferentes procedimientos para determinar la forma y dimensiones de la tierra, de todos los cuales resulta, que este cuerpo no es exactamente esférico, sino ligeramente comprimido hácia los polos y prolongado hácia el Ecuador, acercándose, por tanto, su figura á la de elipsoide de revolucion. Por consideraciones puramente teóricas ya se le habia atribuido esta forma, de suerte, que los esfuerzos de los astrónomos, no solo se dirigieron á determinar la longitud absoluta de uno de sus ejes, sino tambien la relacion exacta entre ambos para deducir el valor de la excentricidad de la elipse generatriz; pero hasta hoy, todos los métodos puestos en práctica para conseguirlo, han dado resultados mas ó menos discordes.

Uno de estos procedimientos está fundado en las irregularidades del movimiento de la luna, que en parte dependen de la forma de la tierra, y de estos fenómenos resulta que el eje polar está con el diámetro del Ecuador en la relacion de 304 á 305, ó bien que el aplanamiento polar es de $\frac{1}{305}$.

Se han medido tambien muchos arcos de meridiano á diversas latitudes; pero de su comparacion se deducen resultados muy diferentes. El arco medido en el territorio francés, dividido en cinco partes da $\frac{1}{141}$ para el aplanamiento, mientras que este

mismo, comparado con el Ecuador, da $\frac{1}{306}$. Este último, que se midió en el Perú, combinado con el de Pensilvania, produce una compresion de $\frac{1}{445}$, y se podrian comparar de mil maneras todos los arcos medidos, teniendo siempre resultados cuyas grandes discordancias son muy superiores á las que deberian producir los errores posibles de observacion.

Se ha comparado tambien un arco de meridiano con otro de paralelo, sin tener por eso mas armonía en los resultados. El arco de Greenwich á Formentera, combinado con el del paralelo comprendido desde Marennes hasta Padua da $\frac{1}{269}$.

Las esperiencias del Péndulo hechas en diversas partes del globo, parecen convenir mejor entre sí, que las medidas geodésicas, aunque siempre sus resultados se alejan algo del que se deduce de la teoría lunar. Las esperiencias de Sabine, Duperrey y Freycinet dan $\frac{1}{290}$, y de otras mas recientes se deduce $\frac{1}{282}$. Las principales medidas del péndulo hechas en seis lugares diferentes de Francia dan $\frac{1}{298}$, y las del capitan Foster en catorce lugares del globo $\frac{1}{293}$. M. Baily discute las medidas ejecutadas por Kater, Goldingham, Hall, Brisbane y otros varios observadores, de las que resulta $\frac{1}{285}$.

Todas estas discordancias y otras muchas que podrian citarse, parecen indicar que la tierra no es un sólido de revolucion, sino un esferoide irregular. A pesar de esto, como las diferencias encontradas son muy pequeñas relativamente á las dimensiones de nuestro globo, los geómetras lo consideran, aun en los cálculos mas exactos de la geodesia, como un elipsoide de revolucion al derredor de su eje polar, aunque en mucho tiempo no lograron ponerse de acuerdo sobre el valor absoluto de los ejes, adoptando cantidades muy poco diferentes en verdad, pero que en ciertos casos producen variaciones sensibles en los cálculos. Lo mas razonable era, pues, determinar las dimensiones del elipsoide que conviniera mejor con las medidas dignas de mas confianza, y eso fué lo que hizo el célebre astrónomo Bessel en su esclarecida discusion sobre la forma de la tierra, cuyos resultados son los que se adoptan hoy universalmente como los mas probables.

Designando por *a* el radio del Ecuador y por *b* el de los polos, este sábio da las dimensiones siguientes en metros:

$$a = 6377397^{m} \ldots\ldots\ldots\ldots \log. a = 6{,}8046435$$
$$b = 6356079$$

De aquí se deduce que el aplanamiento, que no es mas que la diferencia de ambos radios comparada con el mayor, tendrá por valor:

$$\frac{a-b}{a} = 0{,}0033427 = \frac{1}{299{,}2} \ldots\ldots\ldots \log. = 7{,}5241030$$

El cuadrado de la excentricidad que tiene por espresion: $e^2 = \frac{a^2 - b^2}{a^2}$ será:

$$e^2 = 0{,}0066743 \ldots\ldots\ldots \log.\ e^2 = 7{,}8244057$$

Con los anteriores elementos he calculado de 30' en 30' para todas las latitudes de la República, el factor:

$$c=(1-e^2 \text{sen.}^2 l)^{\frac{1}{2}}$$

que representa el radio de la tierra á la latitud l cuando se toma por unidad el del Ecuador, y que entra tambien en las espresiones de las principales líneas del elipsoide. El valor de c se usa muchas veces en los cálculos astronómicos.

Siendo como antes a el radio del ecuador, se tiene:

Radio central.................................. $R=ac$

Normal terminada en el eje polar......... $N=\dfrac{a}{c}$

Radio de curvatura del meridiano......... $r=\dfrac{a(1-e^2)}{c^3}$

Relacion de la normal al radio de curvatura. $D=\dfrac{c^2}{1-e^2}$

$$\text{long.}\ (1-e^2)=9{,}9970917$$

La tabla I contiene los logaritmos de c, R y N para cada medio grado de latitud desde 15° hasta 33° y pueden obtenerse para una latitud cualquiera por una simple interpolacion valiéndose de las diferencias por cada minuto que constan en la última columna, y que convienen á todas las cantidades de la misma línea.

La tabla II contiene los logaritmos de r y D con sus diferencias por minuto al lado para hacer las interpolaciones. Esta tabla contiene tambien las diferencias entre la latitud geográfica y la geocéntrica, que es el ángulo formado por el radio central con el plano del ecuador, mientras que la geográfica es el formado por la normal con aquel plano. Esta diferencia entre ambas latitudes se llama tambien *ángulo de la vertical*, y se usa frecuentemente en la astronomía.

Para calcular este pequeño ángulo, Mr. Francoeur da una serie en funcion del aplanamiento. Mr. Puissant, y á su ejemplo el Sr. del Moral, usan la fórmula:

$$\tan.\ x=\frac{(a^2-b^2)\tan.\ l}{a^2+b^2\tan.^2 l}$$

Como especialmente esta última es muy molesta para el cálculo logarítmico, he procurado buscar otra espresion de esta pequeña cantidad. Para esto hice uso de la conocida relacion que da directamente la latitud geocéntrica l' cuando se tiene la geográfica l.

$$\tan.\ l'=(1-e^2)\tan.\ l.$$

Para obtener desde luego la reduccion $x = l - l'$, tomo la tangente de este pequeño arco, sustituyendo el valor de tan. l′ con lo que encuentro:

$$\tan. x = \frac{e^2 \tan. l}{\sec.^2 l - e^2 \tan.^2 l} = \frac{e^2 \tan. l \cos^2 l}{1 - e^2 \operatorname{sen.}^2 l} = \frac{e^2 \operatorname{sen.} l \cos. l}{1 - e^2 \operatorname{sen.}^2 l}$$

Introduciendo el valor $\frac{1}{2}$ sen. $2\,l = $ sen. l cos. l, y la anotacion que he adoptado, se tiene:

$$\tan. x = \frac{0.5 e^2 \operatorname{sen.} 2\,l}{c^2}$$

Como x no escede á 12′, podrá espresarse en segundos, y llamando *M* la constante $\frac{0.5e^2}{\operatorname{sen.} 1''}$, resultará finalmente:

$$x = M \frac{\operatorname{sen.} 2\,l}{c^2} \qquad \log. M = 2.8378008$$

Esta fórmula, que solo cuenta un término, es la que he usado, aunque no habria habido inconveniente en suponer el denominador igual á la unidad de la que difiere muy poco. En la tabla de estos valores hay tambien una columna de diferencias por un minuto para facilitar las interpolaciones.

Supongamos que se desee obtener las cantidades de las tablas para la latitud del colegio de Minería que es: l=19° 26′ 12″ 3 [*Véase mi Memoria sobre la posicion de México, pág.* 55].

Como esta latitud está comprendida entre 19° 00′ y 19° 30′, se tomarán las diferencias que corresponden en las tablas á estas latitudes y se multiplicarán por 26′ 12.″ 3=26.′ 2, de modo, que se tendrá para *c*, *R* y *N*.

26.′ 2×2. 6=68. 12

cantidad que debe sumarse con los números que corresponden á 19° 00,′ ó bien restarse de ellos, segun que vayan creciendo ó menguando al paso que crece la latitud. Haciendo lo mismo con respecto á *r*, *D* y x, se tendrán los resultados siguientes:

Log. C=9.9998395
" R=6.8044830
" N=6.8048040
" r=6.8022170
" D=0.0025873

Angulo de la vertical...............	x=	7′ 12.″ 2
Latutud geocéntrica.................	l′=19° 19′ 00.″ 1	

La tabla III contiene los valores en metros de un grado del meridiano y otro del paralelo para todas las latitudes de la República. Para calcular la estension de un grado del meridiano, hay fórmulas geodésicas de fácil aplicacion; pero habiendo ya calculado los radios de curvatura, es mas sencillo é igualmente exacto valerse de esta otra.

$$s=\frac{3.141593..}{180^{\circ}}\times r=\text{arco } 1.^{\circ}\times r$$

$$\log.\ \text{arco } 1.^{\circ}=8.2418774$$

en la que *r* es el radio de curvatura que corresponde á la latitud del medio del arco.

En cuanto á los grados de paralelo, están calculados por la fórmula:

$$g=\text{arco } 1.^{\circ}\times N\cos.l$$

Cuando l=o, se tiene en el ecuador G=111306.^{m}5, y la ecuacion anterior podrá espresarse así:

$$g=G\frac{\cos.l}{c}$$

Al lado de los números de la tabla hay una columna de diferencias para hacer las interpolaciones.

Supongamos que se quiera saber cual es la estension de un segundo del meridiano y del paralelo á la latitud del Colegio de Minería. Se calculará el valor del grado por interpolacion y el resultado se dividirá por 3600, con lo que se obtendrá:

	ESTENSION DE 1°	ESTENSION DE 1"
Meridiano...........	110686.^{m}4........	30.^{m}746
Paralelo...........	105001. 7........	29. 167

La tabla IV contiene los logaritmos de las cantidades:

$$A=\frac{1}{r.\text{sen}.1''}$$

$$B=\frac{0.5\tan.l}{N.r.\text{sen}.1''}$$

$$C=\frac{1}{N.\text{sen}.1''}$$

las cuales sirven para calcular las posiciones geográficas como lo veremos pronto.

Aunque todos los cálculos, segun he dicho, están fundados en las constantes de Bessel, las tablas pueden servir, sin embargo, cuando se quieran adoptar otros valores del aplanamiento y del radio ecuatorial. Daré fórmulas para corregir en tal caso los números de las tablas, lo cual es mucho mas breve que recurrir al cálculo directo.

Diferenciando el valor del coeficiente $c=(1-e^2 \text{ sen}^2\ )^{\frac{1}{2}}$ con relacion á la variable e^2, se tendrá fácilmente:

$$d.c = -0.5 \frac{\text{sen.}^2 \text{ l}}{c} d.e^2$$

que representa la correccion que debe sufrir c cuando e^2 se convierte en $e^2 + de^2$. De modo que designando por c' el valor corregido' se tendrá:

$$c' = c + d.c = c\left(1 - \frac{0.5 \text{sen.}^2 \text{ l } d.e^2}{c^2}\right)$$

de donde resulta tomando los logaritmos:

$$\log.\ c' = \log.\ c - 0.5\ M \frac{\text{sen.}^2 \text{ l}}{c^2} d.e^2 \ \ldots\ldots (1)$$

$$\log.\ 0.5\ M = 9.33675$$

M representa el módulo=0.43429.......

Diferenciando ahora el valor del radio R=ac, y sustituyendo los valores de *c* y *d.c*, se encontrará:

$$d.R = R \frac{d.a}{a} - 0.5a \frac{\text{sen}^2 \text{ l}}{R} d.e^2$$

que es la correccion de *R*. Es claro que el primer término representa la correccion debida á la variacion *da* del radio del Ecuador, y el segundo la relativa á la de e^2.

Para obtener directamente el logaritmo del nuevo radio R', se calculará la ecuacion:

$$\log.\ R' = \log.\ R + \frac{M}{a} da - 0.5\ Ma^2 \frac{\text{sen.}^2 \text{ l}}{R^2} de^2 \ \ldots\ldots (2)$$

$$\log. \frac{M}{a} = 2.83314 \qquad \log.\ 0.5\ Ma^2 = 2.94604$$

Practicando lo mismo con la normal $N = \frac{a}{c}$ se tendrá:

$$\log. N' = \log. N + \frac{M}{a} da + \frac{0.5M}{a^2} N^2 \operatorname{sen}^2 l.\ de^2 \ \ldots\ldots (3)$$

$$\log. \frac{0.5M}{a^2} = 5.72156$$

Como estas líneas son las principales, no me ocuparé de las demas, cuyos valores se deducirán fácilmente de *c'* y *N'*

En cuanto á la reduccion de la latitud geográfica á la geocéntrica, como es siempre tan pequeña, suprimiré el denominador c^2 que difiere muy poco de 1, con lo que se tiene:

$$x = \frac{0.5e^2}{\text{sen. } 1'} \text{sen. } 2\,l$$

y diferenciando resulta: $dx = \frac{5.0}{\text{sen. } 1''} \text{sen.} 2\,l\ de^2$. dividiendo esta ecuacion por la anterior, se tendrá finalmente:

$$dx = x \frac{de^2}{e^2} \qquad \log. \frac{1}{e^2} = 2.17559 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

Supongamos que se quiera adoptar el radio del Ecuador $a = 6377107^m$ y el aplanamiento igual á $\frac{1}{305}$ que coaresponde á $e^2 = 0.0065466$. Entonces se tendrá: $da = -290^m$ y $de^2 = -0.0001277$. Con estos datos calcularemos la nueva normal N' para la latitud 19° 30'. Lo tabla I da: log. N=6.8048051

$\log. \frac{M}{a}$ . . 2.83314	log. const. 5.73746	log. N. 6.8048051
" da. . 2.46240—	" N^2 . . . 3.60961	2°. . . . . +197—
{ 5.29554—	" de^2 . . 6.10619—	3°. . . . . + 31—
{ 0.0000197—	" $\text{sen.}^2 l$ . . 9,04699	
		log. N' 6.8047823
	{ 4.49025—	
	{ 0.0000031—	

El cálculo directo da precisamente el mismo resultado. Busquemos ahora la correccion del ángulo de la vertical.

$$\log. de^2 \ldots\ldots\ldots 6.10619-$$

$$" \quad \frac{1}{e^2} \ldots\ldots\ldots 2.17559$$

$$" \quad x \ldots\ldots\ldots 2.63699$$

$$" \quad dx \ldots\ldots\ldots 0.91877-$$

Por la tabla se tiene........ x=7' 13" 5

Correccion........ —8 3

El nuevo ángulo será........ x=7' 5" 2

Como no seria posible enumerar aquí todas las aplicaciones que pueden tener en la práctica las cantidades que contienen las tablas, me contentaré únicamente con indicar las principales, que son de uso diarió, y que, por decirlo así, están al alcance de todos.

Cuando se conoce la posicion de un punto de la superficie de la tierra, y su distancia á otro punto, reducida al nivel del mar, así como el azimut del segundo tomado en el horizonte del primero, se puede calcular tambien la longitud y la latitud del segundo por medio de fórmulas muy sencillas que se simplifican todavía mas con los factores de la tabla IV, como voy á indicar.

Para no tener que recurrir á una figura, designaré por *M* el lugar cuya posicion se conoce; por *Q* el segundo punto cuya distancia al primero llamaré k. y sea, finalmente, *z* el azimut de *Q* tomado en *M* y contado desde el sur, esto es, el ángulo formado por la direccion MQ con el meridiano sur. Sean ademas *L l* y *N* respectivamente la longitud, la latitud y la normal del punto *M*. Con estas anotaciones, y suponiendo la tierra esférica, la diferencia de latitudes entre ambos puntos se tendrá por la ecuacion.

$$d=\frac{k \cos. z}{N \text{ sen. } 1"}+\frac{1}{2}\frac{k^2 \tan. l \text{ sen}^2 z}{N^2 \text{ sen } 1"}$$

y la diferencia de longitudes tambien en segundos de arco, por esta otra:

$$P=\frac{k \text{ sen. } z}{N \cos l' \text{ sen } 1"}$$

siendo $l'=l-d$, la latitud del segundo punto Q. La primera de estas fórmulas no es mas que aproximada, puesto que está calculada en el supuesto de que la tierra sea una esfera de un radio igual á la normal; pero como el pequeño arco *d* debe contarse en la direccion del meridiano cuyo radio de curvatura es *r*, para que pertenezca al elipsoide teraestre deberá multiplicarse por la relacion $\frac{N}{r}$ que en las ta-

blas hemos llamado *D*, y de esta manera se tendrá para el elipsoide lo que sigue:

$$d = \frac{D\ k\ \cos.\ z}{N\ \text{sen}\ 1''} + \frac{1}{2}\ \frac{D\ k^2\ \tan.\ l\ \text{sen.}^2\ z}{N^2\ \text{sen.}\ 1''}$$

El valor de *D* es con corta diferencia igual á $1+e^2 \cos^2 l$, de manera que los geómetras han acostumbrado usar este factor para reducir el valor de *d* al elipsoide; pero puesto que la tabla II proporciona los valores de D, prefiero dejarle al cálculo toda su precision, lo que tambien contribuye á facilitar la aplicacion de la fórmula. Aunque esta sea ya bastante sencilla, es susceptible de mayor simplificacion, atendiendo á que *D* es igual á $\frac{N,}{r}$ de modo que sustituyendo y suprimiendo el factor comun *N*, se tendrá:

$$d = \frac{k\ \cos.\ z}{r\ \text{sen.}\ 1''} + \frac{1}{2}\ \frac{k^2\ \tan.\ l\ \text{sen.}\ z}{N\ r\ \text{sen.}\ 1''}$$

y haciendo ademas: $A = \frac{1}{r\ \text{sen.}\ 1''}$ $B = \frac{0.5\ \tan.\ l}{N\ r\ \text{sen.}\ 1''}$ la ecuacion quedará reducida á la sencilla forma:

$$d = A\ k\ \cos.\ z + B\ k^2\ \text{sen.}^2\ z \ldots\ldots\ldots (1)$$

En cuanto á la diferencia de meridianos, haciendo $C = \frac{1}{N\ \text{sen.}\ 1''}$ podrá espresarse así:

$$P = C \frac{k\ \text{sen.}\ z}{\cos.\ l'} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

Por último, la longitud L' y la latitud *l'* del punto Q, serán:

$$l' = l - d \qquad\qquad L' = L + P$$

Se ha dicho ya que en la práctica de la Geodesia se acostumbra contar los azimutes desde el sur, y como por otra parte se conviene en considerar como positivas las longitudes occidentales y negativas las orientales, estableceremos que los azimutes del sur al oeste sean positivos y del sur al este negativos con el objeto de que los signos de las líneas trigonométricas den desde luego los que corresponden á *d* y *P*, advirtiendo que z se cuenta desde 0° hasta 180°. Segun esto, cuando z pase de 90°, el primer término de la ecuacion (1) será negativo, y en cuanto á *P*, tendrá el mismo signo de z.

Se me perdonará que haya yo entrado en algunos pormenores que creo serán útiles á las personas poco habituadas al cálculo trigonométrico, y aun que aplique las fórmulas á algunos ejemplos tomando los valores de *A*, *B* y *C* de la Tabla IV.

La distancia del Colegio de Minería á San Angel (convento del Cármen) reducida al nivel del mar, es: k=11234^m, y el azimut del mismo punto tomado en Minería, es: z=27° 28' 28" del sur al oeste. Se desea obtener la posicion de aquel punto, sabiendo que la del Colegio es: (*Véase la Posicion de México, página* 55.

lat=19° 26' 12".3 Long=6^h 36^m 28.^{s}57 al oeste de Greenwich.

log. A. 8.5122081	log. B. 0.95398	log. C. 8.5096211
" k. 4.0505344	" k^2. 8.10106	" k. 4.0505344
" cos. z. 9.9480297+	" sen.^{2}z. 9.32806	" sen. z. 9.6640333+
2.5107722+	8.88310	2.2241888
		cos. l' 0.9747563
Primer térm........... 324."17+		
Segundo " .... 0.02+		" P.. 2.2494325+
d............. 5' 24." 2+		P....+ 2' 57."6=+11.^{s}84
l.............. 19 26 12. 3		L.... 6 36 28.^{s}57
l'............ 19°20' 48." 1		L'.... 6^h 36^m 40.^{s}41

Así, pues, la diferencia de latitutes es 5' 24." 2 y la longitud 2' 57." 6=11.^{s}84 al poniente de Minería ó 6^{h}36^{m}40.^{s}41 al oeste de Greenwich. Por este ejemplo se ve la pequeñez del segundo término de la ecuacion (1). Cuando las distancias son pequeñas pueden calcularse las fórmulas con logaritmos de cinco cifras solamente como sucede en el caso que sigue en que uno de los términos varía de signo.

La distancia del mismo observatorio de Minería á la Colegiata de Guadalupe-Hidalgo es: k=5942^m y el azimut contado del norte al este es: 23° 30' 52". Se tendrá pues: z=—156° 29' 8".

log. A. 8.51221	log. B. 0.954	log. C. 8.50962
" k. 3.77393	" k^2. 7.548	" k. 3.77393
" cos. z 9.96235—	" sen.^{2}z 9.202	" sen z 9.60094—
2.24849—	7.704	1.88449
		" cos. l' 9.97438
Primer térm....... 177."21—		
Segundo.............. 0. 00+		" P.. 1.91011
d.. .... 2' 57."2—		P...— 1' 21."3=—5.^{s}42
l.......... 19 26 12. 3		L... 6 36 28.57
l'.......... 19°29' 9."5		L'... 6^h 36^m 23^{s}15

Segun se dijo, *k* representa la distancia al nivel del mar, de modo que cuando se mide una línea k' en un lugar cuya altura es *h*, se le debe restar la cantidad;

$$k'\frac{h}{R}$$

siendo *R* el radio de la tierra corresponde á la latitud en que se opera; pero como en general es pequeña la correccion, puede tomarse el radio que corresponde á la latitud media de la República. Supóngase que en un lugar elevado 2000^m sobre el nivel del mar, se haya medido una línea de 16360^m, se tendrá:

log. h..............................	3.30103
" k'..............................	4.21378
" R..............................	—6.80440
	0.71041

Correccion..............................	$5.^m13$
k'..............................	16360. 00
k..............................	$16354.^m9$

En muchos casos puede ser útil conocer el azimut tomado en el segundo punto Q cuya posicion se ha fijado por los cálculos precedentes. Para conseguirlo reflexionemos que si los meridianos que pasan por ambos puntos fuesen paralelos, el suplemento de *z* seria el azimut que se busca, esto es: $z'=180°—z$; mas puesto que todos los meridianos concurren en el polo, será necesario aumentar á dicho suplemento, una cantidad igual á la *convergencia de los meridianos.* Esta convergencia tiene por espresion: P sen. $\frac{1}{2}$ (l+l'). Y así se tendrá:

$$z'=180°—z+P \text{ sen. } \tfrac{1}{2} (l+l') \qquad (3)$$

Refiriéndonos al primer ejemplo, el azimut de Minería tomado en San Angel, será:

log. P..........	2.24943			
" sen. $\frac{1}{2}$ (l+l')..	9.52117			
	1.77060..................			59."0
180—z..	152	31	22.0	
z'..	152°	32'	31."0	

al que deberia dársele el signo—por ser oriental. Debo advertir que la correccion por la convergencia es siempre positiva aunque *P* no lo sea, y así en el segundo ejemplo, el azimut de Minería tomado en Guadalupe, será: $=+23° 31' 19''1$.

Resolvamos ahora el problema inverso, á saber: conociendo á l, l' y P, determinar s y k.

Si hacemos para abreviar:

$$x=k\cos. z \qquad y=k\,\text{sen.}\, z\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

las ecuaciones (1) y (2) serán:

$$d=A\,x+By^2 \qquad P=C\frac{y}{\cos. l'}$$

Despejando primero á y, luego á x, y atendiendo á las ecuaciones (4), habrá que calcular por su órden lo siguiente:

$$\left.\begin{array}{l} y=\dfrac{P\cos. l'}{C}\ldots\ldots\ldots\ldots \\ x=\dfrac{d}{A}-\dfrac{B}{A}y^2 \\ \tan. z=\dfrac{y}{x} \\ k=\dfrac{x}{\cos. z}=\dfrac{y}{\text{sen}\, z}\ldots\ldots \end{array}\right\}\ldots\ldots\ldots\ldots(5)$$

Se aplica esta resolucion cuando se desea calcular una gran base astronómicamente, midiendo las coordenadas geográficas de sus estremos por observaciones directas. Tomemos de la memoria sobre la posicion de México los datos siguientes:

Cerro del Chiquihuite.......	$l=19°\ 31'\ 58.''9$..	$L=6^h\ 36^m\ 26.^s\ 57$
Cerro de Ixtapalapa........	$l'=19\ \ 20\ \ 42.\ 7$..	$L'=6\ \ 36\ \ 16.\ \ 70$
	d...... $11'\ 16.''2$	P.....$9.^s\ 87=148.''1$

Para mas exactitud deben tomarse de la tabla IV las constantes *A*, *B* y *C* que corresponden á la latitud media 19° 26' 20."8.

log.	P.	2.1705551	log.	d.	2.8300752	log.	B.	0.95402
"	cos. l'.	9.9747603	"	A.	8.5122080	"	A.	8.51221
		2.1453154			{ 4.3178672			2.44181
"	C.	8.5096211				"	$y.^2$	7.27138
					{ $20790.^m61$			
"	y.	3.6356948			—0.52..........			9.71319
"	x.	4.3178379.......			$x=20790.^m09$			
'	tan. z.	9.3178379......			$z=11°\ 44'\ 38.''6$			

log. x..	4.3178564	log. y..	3.6356943
" cos. z..	9.9908122....	" sen...	9.3086501
" k..	4.3270442..............		4.3270442

$$k=21234.^{m}6$$

Como es mucho mas difícil medir con exactitud la diferencia de meridianos *P* que la de latitudes, debe procurarse que *P* sea muy pequeño para que influya menos el error que contenga, esto es, que los puntos cuya distancia se busca estén con poca diferencia bajo el mismo meridiano. Si en este caso se conoce *d* exactamente, los resultados adquieren mucha precision. Un error de 1" en el valor de *d*, producirá otro de cosa de 30^{m} en la distancia; pero con buenos instrumentos puede obtenerse *d* con una corta fraccion de segundo de error, y por otra parte 20^{m} ó 30^{m} es en ciertos casos un error muy tolerable, especialmente cuando se trata de construir cartas geográficas con una escala muy pequeña.

La medida de un azimut es operacion incomparablemente mas fácil y violenta que la de la longitud, de suerte que propongámonos determinar á *k* y *P* conociendo á *l*, *l'* y *z*.

La ecuacion (1) da:

$$k=\frac{d}{A\cos. z}-\frac{B\,\text{sen.}^2 z}{A\cos. z}k^2$$

Como el segundo término es siempre muy pequeño, sustituyamos en él el valor aproximado de k, esto es: $k=\frac{d}{A\cos. z,}$ de lo que se obtendrá sin dificultad:

$$k=\frac{d}{A\cos. z}-\left(\frac{d}{A\cos. z}\right)^2\frac{B\,\text{sen. } z\ \text{tan. } z}{A}\ldots\ldots\ldots(6)$$

Una vez que se conoce *k* puede determinarse la diferencia de longitudes por la ecuacion (2); pero si se quiere *P* sin conocer la distancia sino en funcion de los datos primitivos, se sustituirá en aquella ecuacion este último valor de k, y teniendo presente que $\frac{A}{C}=D$, y que $\frac{C\,B}{A^3}=\frac{0.5\ \text{tan. } l\ \text{sen. } 1''}{D^2}$ se obtendrá con la mayor facilidad:

$$P=\frac{d\ \text{tan. } z}{D\cos. l'}-\tfrac{1}{2}\left(\frac{d\ \text{tan. } z}{D\cos. l'}\right)\cos. l'\ \text{tan. } l\ \text{tan. } z\ \text{sen. } 1''\ (7)$$

En esta ecuacion el segundo término es casi siempre despreciable. Aplicaré estas fórmulas al ejemplo anterior para que se vea la conformidad de los resultados, ad-

mitiendo que se haya medido directamente en el Chiquihuite el azimut del Ixtapalapa z=—11° 44' 38."6.

log.	A.	8.5122080	log.	B.	0.95402
"	cos. z.	9.9908122	"	sen. z.	9.30865—
			"	tan. z.	9.31784—
		—8.5030202	"	A.	—8.51221
"	d.	2.8300752	"	cuad.	8.65411
		4.3270550			9.72241+

Primer térm........ 21235.^{m}13
Segundo „ .... —0. 53
k........ 21234.^{m}6

La fórmula (7) dará la longitud del Ixtapalapa al Oriente del Chiquihuite:

log.	d.	2.8300752	log.	0.5.	9.69897
"	tan. z.	9.3178379—	....		9.31784—
		2.1479131	"	tan. l.	9.54995
"	D.	—0.0025869	"	cos. l.'	9.97476
"	cos. l'.	—9.9747603	"	sen. 1".	4.68557
		2.1705659—	.."	cuad.	4.34114
					7.56823—

Primer térm........ 148."104—
Segundo „ .... —0. 004—
P....... —2' 28."1

Estas aplicaciones bastan para demostrar la posibilidad de ejecutar trabajos muy útiles con mucha rapidez y sin necesidad de poseer grandes conocimientos. Tampoco es necesario tener á su disposicion numerosos y complicados instrumentos de astronomía. Un altázimut portátil como los que salen de la fábrica de Troughton es lo suficiente; porque este precioso instrumento sirve á la vez para la medida de ángulos horizontales y verticales, pudiendo usarse tambien como telescopio de tránsitos, dando en todos casos la mayor exactitud. Con uno de estos instrumentos he determinado la latitud de un punto con menos de 1" de error, observando solamente dos series de alturas circunmeridianas, y como en una noche pueden observarse por lo menos cuatro ó seis series, se tendrá la latitud en dos ó tres dias con cuanta precision puede desearse en los casos que nos ocupan. A falta de altázimut, un buen sextante y un teodolito en manos de una persona que haya adquirido alguna práctica, darán resultados suficientemente exactos.

La marcha que puede seguirse es ésta: Elegido por punto de partida un lugar elevado para descubrir desde él una grande estension de terreno, se fijará su posicion, y escogiendo al derredor de éste otros seis ú ocho puntos notables, lo mas distantes que sea posible, se determinarán sus latitudes. Observando en seguida desde el punto central el azimut de una de estas direcciones, y los ángulos horizontales entre todas ellas, se tendrán tambien sus azimutes, con lo que se contará con los datos necesarios para el cálculo de las ecuaciones (6) y (7). Desde los estremos de las líneas así determinadas podrán situarse por intersecciones cuantos nuevos puntos se quiera que figuren en la carta.

Procediendo así, se ve que la observacion se reduce á determinar ocho ó nueve latitudes y un azimut. Se continuará de la misma manera tomando por punto central alguno de los lugares determinados desde el primero. La ecuacion (3) dará el azimut de éste, aunque siempre será conveniente tanto para disminuir los errores inevitables de observacion, cuanto para comprobar los primeros resultados, medir de cuando en cuando algunos azimutes, lo que es una de las operaciones mas sencillas de la astronomía práctica. (*Véase mi Memoria citada, página* 50 *y siguientes.*)

Teniendo posibilidad de medir con exactitud la diferencia de meridianos, pueden aplicarse las ecuaciones (5); pero repito que es muy difícil conocer con precision esta cantidad, mientras que un azimut se obtiene perfectamente en muy poco tiempo. Por otra parte, un solo azimut y los ángulos horizontales bastan para conocer los demas, al paso que para aplicar las ecuaciones (5) es necesario determinar separadamente las longitudes de todos los puntos que se quieren situar.

Admitiendo que se empleen cinco ó seis dias para medir cada latitud y ocho ó diez para los azimutes y las intersecciones, siendo las distancias de los puntos elegidos de 8 á 10 leguas, no creo exagerar diciendo que en circunstancias favorables es posible levantar la carta de una estension de terreno de mas de 200 leguas cuadradas en menos de dos meses.

México, Abril 21 de 1860.

FRANCISCO DIAZ C.

TABLA I.

LOGARITMOS DE c, R y N.

Latitud.	Log. c.	Log. R.	Log. N.	Dif. com. por 1'
15° 00'	9.9999028	6.8045463	6.8047407	2. 1
.. 30	8964	5399	7471	2. 2
16 00	8898	5333	7537	2. 3
.. 30	8830	5265	7605	2. 3
17 00	8761	5196	7674	2. 4
.. 30	8689	5124	7746	2. 4
18 00	8616	5051	7819	2. 5
.. 30	8540	4975	7895	2. 6
19 00	8463	4898	7972	2. 6
.. 30	8384	4819	8051	2. 7
20 00	8304	4739	8131	2. 8
.. 30	8221	4656	8214	2. 8
21 00	9.9998137	6.8044572	6.8048298	2. 8
.. 30	8052	4487	8383	2. 9
22 00	7965	4400	8470	2. 9
.. 30	7877	4312	8558	3. 0
23 00	7786	4221	8649	3. 1
.. 30	7694	4129	8741	3. 1
24 00	7601	4036	8834	3. 2
.. 30	7506	3941	8929	3. 2
25 00	7410	3845	9025	3. 3
.. 30	7312	3747	9123	3. 3
26 00	7213	3648	9222	3. 4
.. 30	7112	3547	9323	3. 4
27 00	9.9997011	6.8043446	6.8049424	3. 4
.. 30	6908	3343	9527	3. 5
28 00	6803	3238	9632	3. 5
.. 30	6697	3132	9738	3. 6
29 00	6590	3025	9845	3. 6
.. 30	6482	2917	9953	3. 6
30 00	6372	2808	6.8050062	3. 7
.. 30	6263	2698	0172	3. 7
31 00	6152	2587	0283	3. 7
.. 30	6040	2475	0395	3. 8
32 00	5926	2361	0509	3. 8
.. 30	5812	2247	0623	3. 9
33 00	9.9995696	6.8042131	6.8050739	

TABLA II.

LOGARITHMOS DE r Y D, Y ANGULO DE LA VERTICAL.

Latitud.	Log. r.	Dif. por 1'	Log. D.	Dif. por 1'	1—1'	Dif. por 1'
15° 00'	6.8020267		0.0027140		5' 44."3	
.. 30	0459	6.4	7012	4.3	" 54. 7	0."35
16 00	0657	6.6	6880	4.4	6 4. 9	34
.. 30	0861	6.8	6744	4.5	" 15. 1	34
17 00	1069	6.9	6605	4.6	" 25. 1	33
.. 30	1284	7.2	6462	4.8	" 35. 0	33
18 00	1504	7.3	6315	4.9	" 44. 8	33
.. 30	1731	7.6	6164	5.0	" 54. 5	32
19 00	1963	7.7	6009	5.2	7 4. 1	32
.. 30	2199	7.9	5852	5.2	" 13. 4	31
20 00	2439	8.0	5692	5.3	" 22. 8	31
.. 30	2688	8.3	5526	5.5	" 32. 0	31
21 00	6.8022940	8.4	0.0025358	5.6	" 41. 0	30
.. 30	3195	8.5	5188	5.7	" 49. 9	30
22 00	3456	8.7	5014	5.8	" 58. 6	29
.. 30	3721	8.8	4837	5.9	8 7. 2	29
23 00	3993	9.1	4656	6.0	" 15. 6	28
.. 30	4269	9.2	4472	6.1	" 23. 9	28
24 00	4549	9.3	4285	6.2	" 32. 1	27
.. 30	4833	9.5	4096	6.3	" 40. 1	27
25 00	5122	9.6	3903	6.4	" 47. 9	26
.. 30	5416	9.8	3707	6.5	" 55. 6	26
26 00	5713	9.9	3509	6.6	9 3. 1	25
.. 30	6015	10.1	3308	6.7	" 10. 5	25
27 00	6.8026318	10.1	0.0023106	6.7	" 17. 6	24
.. 30	6627	10.3	2900	6.9	" 24. 6	23
28 00	6942	10.5	2690	7.0	" 31. 5	23
.. 30	7260	10.6	2478	7.1	" 38. 2	22
29 00	7581	10.7	2264	7.1	" 44. 7	22
.. 30	7905	10.8	2048	7.2	" 51. 0	21
30 00	8232	10.9	1830	7.3	" 57. 1	20
.. 30	8562	11.0	1610	7.3	10 3. 1	20
31 00	8895	11.1	1388	7.4	" 8. 8	19
.. 30	9232	11.2	1163	7.5	" 14. 4	19
32 00	9573	11.4	0936	7.6	" 19. 8	18
.. 30	9916	11.4	0707	7.6	" 25. 0	17
33 00	6.8030264	11.6	0.0020475	7.7	" 30. 1	0."17

TABLA III.

Que contiene los valores de un grado de meridiano y de paralelo.

Latitud.	Grado de meridiano.	Dif. por 1'	Grado de paralelo.	Dif. por 1'
15° 00'	110637.m 8		107538.m 0	
.. 30	642. 8	0.m 17	107284. 0	8.m 47
16 00	647. 9	17	107021. 9	8. 74
.. 30	653. 1	17	106751. 7	9. 01
17 00	658. 4	18	106473. 4	9. 28
.. 30	663. 8	18	106187. 0	9. 55
18 00	669. 4	19	105892. 6	9. 81
.. 30	675. 2	19	105590. 2	10. 08
19 00	681. 2	20	105279. 7	10. 35
.. 30	687. 3	20	104961. 8	10. 61
20 00	693. 4	21	104634. 8	10. 88
.. 30	699. 7	21	104300. 4	11. 15
21 00	110706. 0	21	103958. 2	11. 41
.. 30	712. 5	22	103608. 0	11. 67
22 00	719. 2	22	103250. 0	11. 93
.. 30	726. 0	23	102884. 1	12. 20
23 00	732. 9	23	102510. 4	12. 46
.. 30	739. 9	23	102128. 9	12. 72
24 00	747. 0	24	101739. 7	12. 97
.. 30	754. 3	24	101342. 7	13. 23
25 00	761. 7	25	100938. 1	13. 49
.. 30	769. 2	25	100525. 8	13. 74
26 00	776. 8	25	100105. 9	14. 00
.. 30	784. 5	26	99678. 2	14. 26
27 00	110792. 3	26	99243. 0	14. 51
.. 30	800. 1	26	98800. 4	14. 75
28 00	808. 1	27	98350. 3	15. 00
.. 30	816. 2	27	97892. 5	15. 26
29 00	824. 4	27	97427. 3	15. 51
.. 30	832. 7	28	96954. 7	15. 75
30 00	841. 1	28	96474. 7	16. 00
.. 30	849. 5	28	95987. 4	16. 24
31 00	858. 0	28	95492. 9	16. 48
.. 30	866. 6	29	94991. 1	16. 73
32 00	875. 3	29	94482. 0	16. 97
.. 30	884. 1	29	93965. 7	17. 21
33 00	110892. 9	0.m 29	93442. 1	17. 45

TABLA IV.

LOGARITMOS DE A, B Y C.

Longitud	Log. A.	Dif. por 1'	Log. B.	Dif. por 1'	Log. C.	Dif. por 1'
15° 00'	8.5123984		0.83467		8.5096844	
.. 30	3792	6. 4	84959	49. 7	6780	2. 1
16 00	3594	6. 6	86407	48. 3	6714	2. 2
.. 30	3390	6. 8	87814	46. 9	6646	2. 3
17 00	3182	6. 9	89186	45. 7	6577	2. 3
.. 30	2967	7. 2	99521	44. 5	6505	2. 4
18 00	2747	7. 3	91823	43. 4	6432	2. 4
.. 30	2520	7. 6	93095	42. 4	6356	2. 5
19 00	2288	7. 7	94337	41. 4	6279	2. 6
.. 30	2052	7. 9	95552	40. 5	6200	2. 6
20 00	1812	8. 0	96739	39. 6	6120	2. 7
.. 30	1563	8. 3	97904	38. 8	6037	2. 8
21 00	8.5121311	8. 4	0.99045	38. 0	8.5095953	2. 8
.. 30	1056	8. 5	1.00164	37. 3	5868	2. 8
22 00	0795	8. 7	01261	36. 6	5781	2. 9
.. 30	0530	8. 8	02338	35. 9	5693	2. 9
23 00	8.5120258	9. 1	03398	35. 3	5602	3. 0
.. 30	8.5119982	9. 2	04439	34. 7	5510	3. 1
24 00	9702	9. 3	05463	34. 1	5417	3. 1
.. 30	9418	9. 5	06471	33. 6	5322	3. 2
25 00	9129	9. 6	07464	33. 1	5226	3. 2
.. 30	8835	9. 8	08443	32. 6	5128	3. 3
26 00	8538	9. 9	09407	32. 1	5029	3. 3
.. 30	8236	10. 1	10359	31. 7	4928	3. 4
27 00	8.5117933	10. 1	1.11298	31. 3	8.5094827	3. 4
.. 30	7624	10. 3	12225	30. 9	4724	3. 4
28 00	7309	10. 5	13140	30. 5	4619	3. 5
.. 30	6991	10. 6	14045	30. 2	4513	3. 5
29 00	6670	10. 7	14940	29. 8	4406	3. 6
.. 30	6346	10. 8	15824	29. 5	4298	3. 6
30 00	6019	10. 9	16700	29. 2	4189	3. 6
.. 30	5689	11. 0	17567	28. 9	4079	3. 7
31 00	5356	11. 1	18425	28. 6	3968	3. 7
.. 30	5019	11. 2	19275	28. 3	3856	3. 7
32 00	4678	11. 4	20117	28. 1	3742	3. 8
.. 30	4335	11. 4	20952	27. 8	3628	3. 8
33 00	8.5113987	11. 6	1.21781	27. 6	8.5093512	3. 9

DETERMINACION

DE LA

POSICION GEOGRAFICA DE MEXICO

POR FRANCISCO DIAZ COVARRUBIAS,

Ingeniero geógrafo
y director de la Comision del Valle de México.

A LA MEMORIA DEL INSIGNE OBSERVADOR DE LA NATURALEZA

ALEJANDRO DE HUMBOLDT,

Cuya pérdida deplora la ciencia
y cuyo recuerdo vivirá siempre en el corazon de los mexicanos,

Dedica este corto trabajo uno de sus mas respetuosos admiradores.

PROLOGO.

Basta echar una ojeada sobre la carta que el ilustre baron de Humboldt, destina en su atlas á la comparacion de las posiciones que han atribuido á México diversos observadores en distintas épocas, para notar las grandes discordancias entre sus resultados. La causa de estas diferencias debe buscarse, por una parte, en la poca precision de los métodos é instrumentos usados entonces, y en el número de observaciones, generalmente demasiado pequeño para poder admitir que los promedios resultasen independientes de los errores accidentales; y por otra, en los que afectaban á las tablas astronómicas que no habian alcanzado aún el grado de exactitud que tienen hoy.

Sin embargo, la posicion que asignaron á la capital á fines del siglo pasado, los astrónomos D. Dionisio Galiano y D. Antonio de Leon y Gama, célebres por sus trabajos científicos, que merecieron los elogios del distinguido observador prusiano, se acerca tanto á la verdad, que no puedo menos de mencionarla aquí, pues aunque caida en desuso posteriormente á las observaciones de Mr. Humboldt, es incuestionablemente mas aproximada que la de este sábio viajero, cuya determinacion es la que ha prevalecido hasta hoy. El Sr. Galiano hizo sus observaciones en la catedral de México en 1791 y obtuvo para este punto:

Por las alturas circunmeridianas del sol	....	Latitud.	19° 26' 7." 5
„ „ de estrellas al Sur del zenit.		„	19 26 1. 2
„ „ „ N. „		„	19 25 56. 3
Promedio	....	„	19° 26' 1." 7

Con respecto á la longitud, los Sres. Gama y Galiano habian situado la capital á 6^h 45^m 49^s al Oeste de Paris, que atendida la reciente diferencia determinada por medio del telégrafo sub-marino entre Paris y Greenwich, equivale á 6^h 36^m 28^s 4 al Oeste de este último observatorio.

A principios de este siglo fué cuando Mr. Humboldt hizo su memorable espedicion á las Américas, situando á México á 19° 25' 45" de latitud, y á 6^h 36^m 21^s 4 al Oeste de Greenwich. Esta posicion se refiere al convento de San Agustin, lo que supone la Catedral á 19° 25' 57" de latitud y á 6^h 36^m 20^s 9 de longitud. La longitud, segun creo, depende principalmente de varias séries de distancias lunares, y la latitud de cuatro de alturas circunmeridianas, cuyos resultados parciales son:

Por 2 alturas de β Centauri	....	Latitud.	19° 25' 40." 5
„ 6 „ „ α Scorpii	....	„	19 25 20. 3
„ 10 „ „ Sol	....	„	19 26 17. 9
„ 4 „ „ „	....	„	19 25 44. 6
Promedio segun Mr. Olttmans	....		19° 25' 45." 0

Es digno de notarse que si al tomar el promedio hubiera atendido Mr. Olttmans al número de observaciones de cada série, habria obtenido 19° 25' 52" 7, resultado casi idéntico al del Sr. Galiano.

En mas de medio siglo que ha trascurrido desde las observaciones del Sr. de Humboldt, no sé que nadie haya publicado trabajo alguno para rectificar la posicion de México, y todos los astrónomos han usado hasta ahora las coordenadas geográficas obtenidas por este eminente naturalista. El profesor D. J. Salazar Ilarregui, persona bien conocida por sus importantes trabajos astronómicos, como gefe de la comision que trazó la línea limítrofe entre las Repúblicas de México y de los Estados-Unidos, y á quien incuestionablemente corresponde el mérito de haber introducido en su patria el uso de varios instrumentos modernos, hizo en 1854 algunas observaciones de longitud y latitud en el colegio de Minería; pero desgraciadamente no puedo insertarlas aquí, pues sus resultados me son desconocidos, por no estar todavía calculadas.

La nueva determinacion que ofrezco al público, forma parte de los trabajos que he ejecutado desde los últimos meses de 1856 hasta mediados de 1857, como encargado inmediatamente de la parte astronómica de la Comision geográfica del Valle de México, cuyas operaciones he tenido la honra de dirigir. Por mis resultados se verá que encuentro con Mr. de Humboldt una diferencia de 7" en la latitud y de

6ˢ 6 en la longitud, y aunque estas diferencias son ciertamente superiores á las que se admiten en el estado actual de la astronomía, si se reflexiona, como dije antes, que cuando el noble observador emprendió su célebre esploracion, ni los instrumentos ni los métodos eran tan perfectos como ahora, no podrá menos de pagarse un nuevo tributo de admiracion al sábio, que en medio de las fatigas y penalidades de un largo viaje, y careciendo de muchos de los recursos con que hoy cuenta la ciencia, llevó á cabo, con una constancia sin ejemplo, los grandiosos y variados trabajos que dieron á conocer al antiguo, las maravillas del nuevo mundo.

Antes de esponer los resultados de mis observaciones, permítaseme hacer algunas advertencias. No me es posible publicar todos los datos y cálculos que ocuparian un volúmen inmenso, y reservo su publicacion para la obra final sobre el Valle de México, luego que la Comision termine sus operaciones. La mayor parte de las observaciones están ejecutadas en el observatorio provisional que establecí cerca de la garita de San Lázaro, en donde permanecí hasta Abril de 1857, y otras en el pueblo de Mixcoac, adonde me ví obligado á trasladar mi campo por diversas circunstancias dependientes de las exigencias de las operaciones. En Noviembre del mismo año volví al primer punto para rectificar los azímutes de la triangulacion con la que se habia enlazado el observatorio, y no quise perder la oportunidad de hacer algunas observaciones mas de longitud. Suspendidos por mas de un año los trabajos de la Comision, continué en lo particular las observaciones, haciendo en 1858 unas 18 ó 20 de longitud y algunas de latitud en el primer vertical, método que creo haber sido el primero en practicar en la República; pero estos resultados no los incluyo aquí por no haber tenido tiempo para reducirlos, ocupado en terminar los otros cálculos.

A fines de 1857 me puse en relacion con los célebres astrónomos Mr. G. B. Airy, director del observatorio de Greenwic, y Mr. W. Cranch Bond, director del de Cambridge (E. U.), los que se han servido honrarme, remitiéndome manuscritas las observaciones correspondientes á las mias practicadas en sus respectivos observatorios, á pesar de no haberse publicado todavía en los anales de aquellos establecimientos. Estas observaciones me han sido de inmensa utilidad para reducir las mias, pues es bien sabido que en el estado actual de la teoría lunar, no puede contarse con la exactitud absoluta de los números dados en las Efemérides, y es preciso recurrir á las correcciones de las tablas hechas en los observatorios fijos, cuando se desean tener resultados independientes de estos errores.

Cuando el Sr. Lettsom, ministro que fué de S. M. B. cerca del gobierno mexicano, volvió á Inglaterra, tuvo la complacencia de ofrecerme presentar mis observaciones en Greenwich, oferta que desde luego acepté con gratitud, formando un estracto de ellas. El poco tiempo de que pude disponer á causa de la próxima partida del Sr. Lettsom, puede haber ocasionado algunos ligeros errores, pues segun recuerdo, la latitud que remití diferia 0"16 de la que encontré despues, rectificando los cálculos; mas creo que la longitud no ha variado sensiblemente. Hace pocos meses me escri-

bió el Sr. Lettsom, diciéndome haber cumplido su oferta; pero todavía no he recibido las otras correcciones de las tablas.

Al manifestar á todos estos señores mi agradecimiento por sus bondades, me tomo la libertad de suplicarles de nuevo, así como á todas aquellas personas á cuyas manos llegue esta memoria, que en obsequio de la Geografía, se sirvan proporcionarme las observaciones que puedan procurarse, correspondientes á las que me faltan y que indicaré en su lugar.

Hoy, que aunque en pequeña escala se han reanudado las operaciones de la Comision, á consecuencia de la escitativa que se sirvió hacerme el Exmo. Señor ministro de Fomento, ha renacido la esperanza de que se concluyan sus importantes trabajos, los que por su naturaleza son de aquellos, que si bien terminados proporcionan inmensa utilidad, son poco menos que perdidos cuando quedan incompletos ó ignorados, y así cediendo á las instancias de varias personas, solicité y obtuve del Exmo. Señor ministro, la autorizacion para publicar la parte astronómica que hasta cierto punto puede considerarse como concluida. Diré por último, que si á pesar del cuidado que he puesto en la ejecucion de los cálculos, se han deslizado en ellos algunos pequeños errores, creo poder asegurar de antemano que no pueden ser de tal magnitud que alteren el resultado final, y en todo caso los daré á conocer luego que se descubran.

México, Noviembre 3 de 1859.

F. Díaz Covarrubias.

MARCHA DE LOS CRONOMETROS.

Los cronómetros que mas he usado son el de Parkinson, número 741, y el de Dean, número 775, ámbos marinos, y señalan directamente, 0.ˢ 5. El primero se ha destinado mas particularmente á las observaciones de tiempo y longitud, y el segundo á las de latitud.

Al comenzar las observaciones en Octubre de 1856, se llevó la marcha de los cronómetros por alturas correspondientes del sol; pero solo con el objeto de colocar y rectificar la posicion del anteojo de tránsitos, el que una vez establecido continuó sirviendo para determinar el tiempo. Este telescopio aunque todavía servible, está bastante deteriorado, pues sirvió por algunos años á la Comision de Límites, sufriendo, como es consiguiente, el estropeo inevitable de los malos caminos y del trasporte por el desierto. Es de la fábrica de Trouhton & Simms, y tiene 0.ᵐ73 de distancia focal y 0.ᵐ0 5 de abertura. Está sostenido sobre un apoyo de hierro bastante pesado, que por medio de grandes tornillos se fija sobre el macizo de madera ó de piedra destinado al efecto. En mi observatorio temporal me serví de dos fuertes cilindros de madera cerca de 1ᵐ de diámetro y de mas 2ᵐ de altura que tenian mas de la mitad bajo de tierra, habiendo tenido la precaucion de macizar el piso al derredor, y de robustecer los cilindros con cinchos de hierro. En uno de ellos se fijó el telescopio meridiano, y en el otro el instrumento de latitud, preservándolos de la intemperie con tiendas de campaña que podian abrirse voluntariamente dejando descubierto todo el meridiano. A pesar de estas precauciones, y teniendo siempre algunos pequeños movimientos, he observado diariamente de 4 á 8 estrellas ademas de los tránsitos de la luna y de las estrellas de culminacion lunar, para determinar el error azímutal del instrumento, consultando despues de cada una de ellas las indicaciones del nivel para llevarlas en cuenta.

Para la determinacion del tiempo y de las correcciones instrumentales, me he servido casi esclusivamente de las estrellas del Almanaque Náutico, escogiendo para esto último las mas propias, y las mas inmediatas al zenit ó zenit-ecuatoriales para seguir la marcha de los cronómetros, como puede verse en los tipos de cálculo que van al fin.

El número de tránsitos observados asciende á cosa de 900 á 1,000, incluyendo los de la luna y los que han servido para determinar el error de colimacion y los intervalos ecuatoriales de los hilos.

Ambos cronómetros son bastante buenos, especialmente el de Parkinson. Desde el 7 de Noviembre de 1856 hasta el 30 de Marzo de 1857, su marcha diurna media

ha sido de 2.^{s} 64 atrazando, con muy ligeras variaciones al derredor de esta cantidad; mas cuando trasladé el campo á la otra estacion que dista muy poco de la primera, á pesar de haberlo conducido con todas las precauciones que en tales casos se recomiendan, su marcha varió completamente, pues comenzó á adelantar 1.^{s} 17 diariamente con muy pequeñas irregularidades. Al principio no sabia yo cómo esplicarme este cambio tan brusco de movimiento, habiendo sido tan uniforme su marcha; pero no tardé en convencerme de que dependia de la cantidad de cuerda que se le daba. Siempre he acostumbrado dárselas todos los dias, no obstante que la tienen para ocho, y teniendo los cronómetros un índice que señala el número de dias que llevan, es claro que durante mi permanencia en el primer campo, el índice no salia de dos de aquellos guarismos, y de consiguiente la parte del resorte que obra como motor era siempre la misma; mientras que en el segundo campo mantuve el índice entre otros dos números, dando esto por resultado la misma regularidad, pero distinto movimiento por no tener probablemente la misma tension el resorte en toda su longitud. He seguido observando constantemente el mismo hecho, y estudiando con cuidado las variaciones del cronómetro logré regularizarlo perfectamente. Esto recomienda de nuevo darles cuerda diariamente, haciendo un estudio atento de su marcha, á fin de no esponerse á una de estas variaciones bruscas, que si bien en mi caso no tuvo influencia alguna, puede producir en otros muy malos resultados, como sucederia en la determinacion de las longitudes por diferencias cronométricas, y así en obsequio de las personas que se dedican á esta clase de operaciones, no he querido suprimir este hecho que creo puede serles de alguna utilidad.

OBSERVACIONES DE LATITUD.

La latitud del punto fundamental depende principalmente (*) de ebservaciones practicadas con un telescopio zenital construido por Troughton & Simms, de 0.^{m}74 de abertura y de 1^{m}22 de distancia focal, siguiendo el método propuesto por M. Talcott, que consiste esencialmente en medir la diferencia de las distancias zenitales de dos estrellas que culminen cerca del zenit, la una al Norte y la otra al Sur de este punto. La mayor ventaja de este procedimiento consiste en que, con escepcion de las distancias polares de las estrellas, todas las demas cantidades que forman los elementos del cálculo, no entran en la fórmula con su valor absoluto sino por diferencias, pudiendo considerarse algunas de ellas como pequeñas correcciones del primer resultado.

(*) Durante mi permanencia en Mixcoac, observé algunas séries de distancias zenitales circunmeridianas de estrellas que me dieron una latitud cosa de 0.'' 5 menor que la que obtuve en San Lázaro; pero no siendo dignas de igual confianza que las observaciones de este último punto, no he creido conveniente combinarlas con ellas.

La diferencia de distancias zenitales se obtiene directamente en partes del micrómetro de que está provisto el instrumento, de manera que lo primero que debe hacerse es determinar el valor angular de cada division. Con este objeto hice dos séries de observaciones de la estrella polar cerca de su culminacion, colocando por comodidad el hilo móvil del micrómetro de 100 en 100 de sus divisiones, y calculando para cada observacion su distancia $\triangle$ al meridiano por la ecuacion:

$$\text{sen } \triangle = \text{sen h cos D}$$

en la que *h* representa el ángulo horario y *D* la declinacion de la polar. La diferencia de los valores de $\triangle$ dividida por la diferencia de las indicaciones correspondientes del micrómetro, dará el valor de cada division. Como los errores inevitables en la apreciacion de la hora del paso en cada posicion del hilo micrométrico podria influir en los resultados de una manera sensible, he procurado al hacer las comparaciones que las diferencias entre las $\triangle$ no tengan un divisor menor que 500 partes, siendo el mayor 1,600, con el objeto de fraccionar mas dichos errores. Pondré á la vista los resultados de las séries observadas, la una el dia 4 y la otra el 24 de Diciembre de 1856.

TABLA DE LOS VALORES DE 1 DIVISION DEL MICROMETRO.

Número de comparaciones.	**Divisores.**	**Dia 4.**	**Dia 24.**
1	1600	0.″4267	0.″4283
2	1500	0. 4261	. 4283
3	1400	. 4276	. 4276
4	1300	. 4278	. 4277
5	1200	. 4280	. 4278
6	1100	. 4283	. 4277
7	1000	. 4284	. 4275
8	900	. 4285	. 4276
9	800	. 4285	. 4276
10	700	. 4284	. 4275
11	600	. 4283	. 4277
12	500	. 4281	. 4277
Promedios de 78 comparaciones.		0.″4283	0.″4277

De consiguiente, el valor final de 156 comparaciones es: v=0.″4280. La fórmula que da la latitud es:

$$l=\frac{18^\circ-(d+d')}{2}+\frac{z-z'}{2}+\frac{(e'+o)-(e+o')}{4}a+\frac{r-r'}{2}+\frac{m-m'}{2}$$

en la que *d* representa la distancia polar, *z* la distancia zenital, *c* la indicacion del estremo *objetivo* del nivel y *o* la de su estremo *ocular*, siendo *a* el valor angular de

cada una de sus divisiones, r la refraccion y m la reduccion al meridiano. Las letras acentuadas se refieren á la estrella que pasa al Norte del zenit. En esta fórmula el término dependiente del valor del micrómetro, se avalúa por la ecuacion:

$$z-z'=nv$$

en la que n representa la diferencia algebraica de la indicaciones del micrómetro. De consiguiente la correccion de la latitud por este valor es:

$$c=\frac{1}{2}(z-z')=\frac{1}{2}nv$$

Para apreciar la influencia de algun pequeño error cometido en la determinacion del valor del micrómetro, diferenciamos la última ecuacion, sustituyendo el valor de n sacado de la primera, con la que se tendrá el error ($\triangle$c) debido á ($\triangle$v).

$$\triangle c=0.5\,(z-z')\frac{\triangle v}{v}$$

y como en nuestro caso, v es igual á 0." 4280, la ecuacion anterior vendrá á ser:

$$\triangle c=1.168\,(z-z')\triangle v\ldots\ldots\ldots\ldots(A)$$

Para un mismo valor de ($\triangle$v), el error ($\triangle$c) aumenta con z-z', y como siempre puede suponerse ($\triangle$v) muy pequeño, se puede reducir cuanto se quiera al valor de ($\triangle$c) escogiendo las estrellas convenientes. Antes de aplicar la fórmula (A), pondré á la vista los diversos pares de estrellas que me sirvieron en la determinacion, tomados del Catálogo de la Sociedad Británica, y pondré tambien para cada par el valor aproximado de la diferencia de distancias zenitales z-z' medida con el micrómetro.

N.° del par.	Norte.	Sur.	z-z'.	N.° del par.	Norte.	Sur.	z-z'.
I	8195	8169	— 3.'9	XXIII	1774	1821	— 8.'5
II	8229	8271	— 3.6	XXIV	1801	1821	— 2.2
III	4	8335	+ 4.8	XXV	1938	1952	+ 2.2
IV	223	264	+ 2.8	XXVI	2047	1989	+ 7.0
V	334	311	— 8.9	XXVII	2047	2009	+ 5.5
VI	523	533	— 4.9	XXVIII	2080	2115	+ 6.6
VII	752	672	—11.8	XXIX	2080	2116	+ 6.3
VIII	831	798	— 3.8	XXX	2194	2230	+ 1.0
IX	999	971	+ 6.1	XXXI	2305	2265	+ 9.9
X	1055	1096	— 2.1	XXXII	2305	2271	— 0.2
XI	1146	1114	+ 3.7	XXXIII	2434	2347	+ 4.7
XII	1154	1114	— 1.2	XXXIV	2544	2486	— 0.2
XIII	1221	1239	— 5.7	XXXV	2618	2639	— 0.4
XIV	1289	1272	— 8.3	XXXVI	2714	2664	+ 1.3
XV	1371	1329	+ 0.7	XXXVII	2789	2748	— 2.1
XVI	1449	1406	+ 9.7	XXXVIII	3309	3344	+ 4.4
XVII	1449	1512	+ 1.7	XXXIX	3523	3506	— 8.9
XVIII	1449	1420	— 2.3	XL	3671	3606	+ 3.6
XIX	1596	1568	+ 1.3	XLI	3671	3693	— 1.1
XX	1648	1624	— 7.6	XLII	3735	3761	+ 8.7
XXI	1714	1689	— 3.5	XLIII	3831	3808	— 1.5
XXII	1711	1734	— 0.7				

Por esta tabla se ve que la cantidad medida con el micrómetro en ningun caso llega á 12,' siendo la mayor la que corresponde al par número VII. Por otra parte, la inspeccion de los valores de v demuestra que no parece probable que el valor adoptado difiera del verdadero una cantidad numéricamente mayor que $\pm 0.''0005$. Mas á pesar de esto, supongamos que $(\triangle v)$ llegue á $\pm 0.''001$ y $z-z'$ á $12'=720.''$ En este supuesto la fórmula (A) dará:

$$\triangle c = 1.168 \times 720'' \times 0.''001 = \pm 0.''84,$$

que será el error de la latitud, debido á los errores supuestos. En general, en esta hipótesis el error de la latitud correspondiente á cada minuto medido con el micrómetro, seria de $\pm 0.''07$. No creo ciertamente que $(\triangle v)$ llegue al valor que le he supuesto; pero aun cuando así fuera, hay derecho para esperar compensacion, atendiendo á los diferentes signos de $z-z'$ cantidad que por lo comun tiene un valor numérico muy pequeño.

En la ecuacion que da la latitud, el término que sigue inmediatamente es el que depende del valor a de cada division del nivel. Para determinarlo hice doce observaciones, midiendo con el micrómetro el valor angular del desnivel dado de antemano á la columna del telescopio. Los resultados parciales son los siguientes:

a=0.''98	a=1.''04	a=0.''99
„ 1. 00	„ 0. 93	„ 0. 96
„ 0. 97	„ 0. 99	„ 0. 93
„ 0. 96	„ 0. 97	„ 1. 00

Promedio...a=0.''98

Como por lo comun la correccion debida al nivel es muy pequeña, adopté $a=1.''00$ que es el valor grabado en el instrumento para cada division del nivel. Fácil seria demostrar que el error de a correspondiente á $(\triangle v)$ es: $\triangle a = a\frac{\triangle v}{v}$; pero esta cantidad es tan pequeña que no merece tenerse en consideracion.

De las otras dos correcciones que se hacen á la latitud, la una proviene de la diferencia de reducciones al meridiano cuando la observacion se verifica fuera de este plano, y la otra de la diferencia de refraccion de ambas estrellas. La primera se ha calculado por la fórmula:

$$m = \frac{2 \cos. l \operatorname{sen.} d \operatorname{sen.}^2 \frac{1}{2} h}{\operatorname{sen.} z \operatorname{sen.} 1''} = k \frac{\cos. l \operatorname{sen.} d}{\operatorname{sen.} z}.$$

Pero es raro que esta correccion tenga valor sensible cuando se ha colocado bien el instrumento, y siempre es de una pequeña fraccion de segundo. En la série de mis observaciones solo algunos resultados parciales han sufrido esta pequeña correccion, siendo ordinariamente insensible.

Con respecto á la segunda, basta aplicar al resultado la mitad de la diferencia entre las refacciones medias tales como las dan las tablas; mas no obstante esto, como en México el factor que depende del barómetro y del termómetro difiere sensiblemente de la unidad, he llevado en cuenta las indicaciones medias de estos instrumentos en el observatorio, de manera que la correccion es:

$$c' = \frac{1}{2} f (r - r')$$

representando f el factor que depende de la presion y la temperatura. Por otra parte, camo la mayor distancia del zenit á que he observado no llega á 12°, el valor mas considerable de c' es solamente de 0."081 de suerte que no habria habido inconveniente en suponer f=1.

En el método de observacion que nos ocupa, los errores que afectan notablemente los resultados, son los què pueden existir en la posicion tabular de las estrellas, especialmente en la distancia polar, así es que siempre se tiene mayor concordancia entre los resultados parciales de cada noche que entre los promedios de cada par. Por la tabla adjunta se verá que la mayor diferencia del promedio final y el de cada noche, no es mas que de 2."45, mientras que la que he encontrado entre el último resultado y el medio de uno de los pares admitidos, llega á 3."75. Esta es la razon que me ha inducido á variar mucho el número de pares, á fin de que el promedio general sea sensiblemente independiente de los errores tabulares.

Aunque el número de pares observados asciende á 43, creo conveniente desechar los resultados que suministran el 11° y el 12° que contiene la estrella núm. 1,114 del Catálogo de la Sociedad Británica, pues parece palpablemente afectada de un error de mas de 10" en su distancia polar, lo que ocasiona un resultado que difiere bastante de los que suministran los otros pares: y así no incluyo en la tabla siguiente que contiene los de cada noche. Sin embargo, como me propongo no omitir ningun resultado, pueden verse los de los pares 11° y 12° en la tabla general que va al fin de este artículo, los que admitidos solo disminuyen la latitud cosa de 0."3.

TABLA DE LOS RESULTADOS DE CADA NOCHE.

Fechas.			*Número de observaciones.*	*Promedios.*	$n(l-\triangle)^2$
1856.—Nov.		24	2	△=19° 25′ 55″ 82	12.00
„	„	25	3	„ „ 50 95	17.60
„	„	26	7	„ „ 52 11	11.11
„	„	27	2	„ „ 52 92	0.40
„	„	29	5	„ „ 53 09	0.39
„	Dic.	2	8	„ „ 53 18	0.29
„	„	3	8	„ „ 52 74	3.18
„	„	4	4	„ „ 54 28	3.31
„	„	5	2	„ „ 54 75	3.81
„	„	24	4	„ „ 53 42	0.01
„	„	25	3	„ „ 52 05	5.28
„	„	26	8	„ „ 53. 73	1.04
„	„	27	9	„ „ 54 14	5.34
„	„	28	11	„ „ 53 31	0.04
„	„	29	11	„ „ 53 03	1.27
„	„	30	11	„ „ 53 34	0.01
„	„	31	10	„ „ 54 08	5.04
1857.—Enero.		2	9	„ „ 54 12	5.06
„	„	3	8	„ „ 54 25	6.20
„	„	7	4	„ „ 54 80	8.18
„	„	8	9	„ „ 53 06	0.86
„	„	10	8	„ „ 53 69	0.82
„	„	12	1	„ „ 52 96	0.17
„	„	13	9	„ „ 54 11	4.93
„	„	16	1	„ „ 54 05	0.46
„	„	19	12	„ „ 52 49	9.29
„	„	20	17	„ „ 54 02	7.18
„	„	23	16	„ „ 53 35	0.01
„	„	24	15	„ „ 54 10	7.99
„	Febrero.	9	12	„ „ 53 81	2.32
„	„	11	12	„ „ 51 70	33.47
„	„	19	13	„ „ 52 06	22.31
„	„	20	13	„ „ 53 12	0.81
„	„	25	11	„ „ 52 86	2.86
„	„	26	2	„ „ 53 62	0.12
„	„	27	4	„ „ 51 32	16.81
„	Marzo.	2	11	„ „ 53 57	0.44
„	„	27	9	„ „ 54 13	5.20
„	„	28	4	„ „ 55 11	12.11
Promedio de 308 observaciones....				l=19° 25′ 53.″ 36	217.67

La última columna contiene los cuadrados de las diferencias entre el resultado final y el de cada noche, multiplicados por el número de observaciones.

Para calcular el error probable de la latitud y el *peso* ó medida de su exactitud, haré uso de las fórmulas de Mr. Cournot [*Cálculo de las Probabilidades*] que son:

$$\text{Peso} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots P = \frac{N}{\sqrt{2\,S\,(l-\Lambda)^2}}$$

$$\text{Error probable} \ldots\ldots\ldots\ldots R = \pm \frac{0.4769}{P}$$

en la que N representa el número total de observaciones, y $S\,(l-\Lambda)^2$ la suma de las cantidades que forman la última columna de la tabla.

N=308	log. 2.48855			
$\sqrt{2\,S\,(l-\Lambda)^2}$	" 1.31941			
P	" 1.16914	Peso del resultado		14. 76
0.4769	" 9.67843			
R	" 8.50929	Error probable	$\pm$	0."03

Estas fórmulas suponen á la verdad la exactitud de todos los elementos del cálculo, cosa de que no puede responderse de un modo absoluto, y en tal supuesto debería considerarse como estremadamente improbable que el error de la latitud ascendiese á $\pm$ 0."1, mas espero que la multiplicacion del número de pares diversos disminuya en su mayor parte los errores inevitables de que he hecho mencion.

De las 39 noches de observacion hay 20 en que el resultado es un poco mayor que el promedio general, y como $\frac{20}{39}$=0.51 difiere poco de $\frac{1}{2}$, parece que la ley de probabilidad es constante, compensándose los errores fortuitos iguales y de signos contrarios, ó bien que las observaciones están exentas de un error constante.

Todas las consideraciones que preceden me inducen á creer que la latitud que obtengo es suficientemente exacta, ó que el error que puede afectarla es de aquellos de que realmente no se puede responder.

Antes de hablar de la referencia de las observaciones á algun punto de la capital por medio de las diferencias geodésicas, debo advertir que el instrumento de latitud estaba colocado 0."299 al Sur del monumento ó punto trigonométrico de San Lázaro, de lo cual resulta:

Latitud del monumento...... l=19° 25' 53."67

La tabla siguiente contiene todos los resultados individuales, incluyendo los de los pares números 11° y 12° que deseché en el promedio, y para mayor comodidad, se

han omitido los grados y minutos, y solo se han escrito los segundos. En la primera columna van las fechas, y en la primera línea horizontal los números de los pares, cuyos promedios constan en la última.

OBSERVACIONES DE LONGITUD.

Las grandes dificultades que presenta la determinacion de una longitud absoluta por los métodos comunes, nacen en primer lugar de los errores inevitables de observacion, entrando como elemento un dato tan fugaz como es el tiempo, y en segundo de los que afectan á las tablas. Unos y otros producen en el resultado una diferencia de 20 á 30 veces mayor, de suerte que no siendo remoto que en una observacion existan ambas causas de error obrando en el mismo sentido, puede suceder que la longitud deducida se aleje un minuto y aun mas de la verdad. Este inconveniente ofrece la observacion del tránsito de la luna por el meridiano, para concluir de ella la ascension recta que tuvo en aquel momento y de consiguiente la hora contemporánea de Greenwich; mas comparando su paso con el várias estrellas situadas próximamente en el mismo paralelo, se destruye gran parte de los errores, pues en lugar de horas absolutas solo eutran en el cálculo intervalos del tiempo en que puede admitirse sin error que los cronómetros siguen una marcha regular. Si á esto se añade que la reduccion de las observaciones se haga empleando las correspondientes del primer meridiano, ó al menos las correcciones de la posicion de la luna, puede esperarse que el conjunto de observaciones dé un resultado sensiblemente independiente de los pequeños errores accidentales.

Este método de culminaciones lunares es del que mas se ha servido para la determinacion de la longitud del punto fundamental, observando generalmente las mismas estrellas anunciadas para cada dia, en el Almanaque Náutico; mas en los primeros dias de Enero de 1857, no habiendo recibido á tiempo esta obra, tuve necesidad de escoger las estrellas que me parecieron mas favorables para comparar sus tránsitos con el de la luna, valiéndome del catálogo de la Sociedad Británica, ó del mas reciente de Greenwich, (*Greenwich Twelve year Catalogue*). Desde el 18 de Enero continué observando las mismas estrellas del Almanaque.

Los eclipses del sol ó las ocultaciones de estrellas proporcionan la mejor oportunidad para medir las longitudes geográficas en atencion á que el error de la hora no tiene la misma influencia que en el método de culminaciones; pero desgraciadamente las diversas circunstancias que deben concurrir para hacer visibles estos fenómenos en un lugar determinado, se reunen con tan poca frecuencia, que apenas se consigue observar 4 ó 5 cada mes en circunstancias favorables de la atmósfera, y así solo he logrado hasta hoy 14 ó 16 ocultaciones y un eclipse, á pesar de haber hecho los cálculos de prediccion de mas de 40, resultando de ellos no ser algunas visibles, y perdiéndose otras por el mal estado del cielo.

por el de

Ta[...] á tiempo
[...]strumen-
[...]iguiente,
[...]ta ahora
[...]sicion ta-
[...]servar el
[...]ideral de

FECHAS.	N. 1.	N. 2.	N. 3.	N. 4.	N. 5.	N. 6.	N. 7.	N. 8.	N. 9.	N. 10
1856. Nbre. 24	59. 98	"	"	51. 66	"	"	"	"	"	"
" " 25	52. 25	52. 45	"	48. 15	"	"	"	"	"	"
" " 26	52. 48	51. 17	"	56. 98	53"41	"	51. 91	50. 73	48. 12	"
" " 27	50. 65	"	"	55. 20	"	"	"	"	"	"
" " 29	"	"	"	55. 10	51. 18	"	52. 42	54. 79	51. 98	"
" Dbre. 2	51. 12	51. 87	51. 81	56. 68	51. 31	"	"	53. 67	53. 41	55. 54
" " 3	51. 63	51. 95	"	54. 44	52. 76	"	52. 07	52. 48	51. 92	54. 64
" " 4	"	"	"	"	"	"	53. 29	54. 62	52. 74	56. 46
" " 5	"	"	"	55. 77	53. 73	"	"	"	"	"
" " 24	"	"	"	"	"	"	52. 68	52. 82	52. 50	55. 68
" " 25	"	"	"	"	"	"	53. 57	51. 44	51. 15	"
" " 26	"	"	"	"	"	"	51 81	52. 90	50. 69	55. 13
" " 27	"	"	"	"	"	52. 47	53. 53	53. 84	51. 43	55. 77
" " 28	"	"	"	"	"	55, 01	52. 59	53. 92	52. 22	53. 56
" " 29	"	"	"	"	"	52 16	52. 31	53. 50	50. 80	53. 53
" " 30	"	"	"	"	"	52. 95	52. 97	54. 65	51. 65	54. 27
" " 31	"	"	"	"	"	51, 31	53. 00	55. 51	53. 08	54. 89
1857. Enero 2	"	"	"	"	"	"	52. 05	52 64	51. 95	54. 74
" " 3	"	"	"	"	"	"	50. 30	"	53. 39	55. 54
" " 7	"	"	"	"	"	"	52. 77	55 60	54. 54	56. 28
" " 8	"	"	"	"	"	"	52. 27	51. 82	50. 63	54. 18
" " 10	"	"	"	"	"	"	"	53. 10	50. 32	53. 71
" " 12	"	"	"	"	"	"	"	52. 96	"	"
" " 13	"	"	"	"	"	"	51. 92	54. 18	51. 39	54. 69
" " 16	"	"	"	"	"	"	"	54. 59	"	"
" " 19	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 23	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 24	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" Fbro. 9	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 11	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 19	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 20	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 25	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 26	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 27	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" Marzo 2	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 27	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
" " 28	"	"	"	"	"	"	"	"	"	"
Promedios ...	53"02	51"06	51"81	54"25	52"48	52"78	52'44	53"46	51"78	54"91

han or
ra col
cuyos

Las
por los
servaci
do de l
rencia
cion ex
que la
venien
de ella
contem
tuadas
pues es
que pu
á esto s
pondie
luna, p
mente i
Este
minacio
mas est
meros d
de esco
tos con
reciente
continu
Los e
nidad p
no tiene
mente l
fenóme
se consi
y así so
hecho l
visibles,

Trataré separadamente de los resultados de ambos métodos comenzando por el de culminaciones.

Los intervalos entre los pasos de la luna y los de las estrellas reducidos á tiempo sideral, se han corregido por la marcha del cronómetro y por los errores instrumentales de azimut, nivel y colimacion. Estos intervalos constan en la tabla siguiente, en la que van señalados con un asterisco los de los dias para los que hasta ahora no he conseguido observaciones correspondientes ó correcciones de la posicion tabular de la luna. El 24 de Junio y el 30 de Julio de 1857 solo pude observar el paso de la luna, y por consiguiente en lugar del intervalo, pongo la hora sideral de la observacion.

TABLA de los intervalos de tiempo sideral trascurridos entre los pasos meridianos de la luna y los de las estrellas de culminacion lunar.

PRIMER CAMPO (PRIMERA EPOCA).

Fechas.			*Estrellas.*	*Intervalos.*		
1856.—	Noviembre.	8	10 Ceti.	—11m	34.s	06
"	"	14	μ. Geminorum.	+ 6	5.	53
"	"	"	ε Geminorum.	—14	44.	27
"	"	16	α 2 Geminorum.	+59	12.	10
"	"	"	γ Cancri.	—10	19.	19
"	Diciembre.	5*	φ Aquarii.	+39	51.	22
"	"	"	ψ3 Aquarii.	+35	15.	32
"	"	6*	20 Piscium.	+58	4.	00
"	"	"	27 Piscium.	+47	18.	19
"	"	9	ε Arietis.	+39	12.	64
"	"	"	δ Arietis.	+26	48.	12
"	"	"	17 Tauri.	— 6	7.	87
"	"	"	η Tauri.	— 8	43.	71
"	"	14	ψ2 Cancri.	+52	23.	64
"	"	"	θ Cancri.	+30	47.	57
"	"	"	ξ Cancri.	— 6	54.	20
"	"	"	λ Leònis.	—29	19.	18
"	"	15	ξ Cancri.	+46	11.	12
"	"	"	λ Leonis.	+23	46.	23
"	"	"	γ Leonis.	—24	45.	30
"	"	16	η Leonis.	+36	26.	35
"	"	"	c Leonis.	—17	21.	93
"	"	"	χ Leonis.	—21	39.	99
1857.—	Enero.	2	ε Piscium.	—33	39.	67
"	"	"	e Piscium.	—39	8.	44
"	"	3	ε Piscium.	+18	7.	31
"	"	"	π Piscium.	—15	52.	80
"	"	"	o Piscium.	—24	12.	38
"	"	5	ε Arietis.	+14	11.	60
"	"	"	δ Arietis.	+ 1	46.	71
"	"	"	17 Tauri.	—31	9.	81
"	"	"	η Tauri.	—33	45.	75
"	"	6*	κ' Tauri.	—10	1.	90
"	"	"	ε Tauri.	—13	26.	99
"	"	"	ι Tauri.	—47	44.	23
"	"	7*	ε Tauri.	+51	32.	94
"	"	"	ι Tauri.	+17	16.	07
"	"	"	β Tauri.	— 5	26.	13
"	"	"	ζ Tauri.	—17	16.	60
"	"	8*	β Tauri.	+60	56.	47
"	"	"	ε Geminorum.	—16	56.	51
"	"	9	ε Geminorum.	+47	56.	62
"	"	"	δ Geminorum.	+11	29.	97
"	"	"	β Geminorum.	—13	28.	80
"	"	10	β Geminorum.	+49	54.	83

Fechas.			*Estrellas.*	*Intervalos.*		
1857.—	Enero.	10	γ Cancri.	— 8m	31.s	85
"	"	11	γ Cancri.	+47	25.	90
"	"	"	ε Leonis.	—15	17.	81
"	"	13	ρ Leonis.	+35	47.	12
"	"	"	χ Leonis.	+ 3	25.	81
"	"	"	δ Leonis.	—12	41.	69
"	"	"	83 Leonis.	—18	26.	83
"	"	14	χ Leonis.	+48	15.	26
"	"	"	σ Leonis.	+32	8.	12
"	"	"	83 Leonis.	+26	22.	78
"	"	"	б Virginis.	— 6	43.	87
"	"	15	β Virginis.	+46	9.	76
"	"	"	б Virginis.	+36	47.	12
"	"	"	γ1 Virginis.	— 5	00.	28
"	"	"	38 Virginis.	—16	27.	10
"	"	16	γ1 Virginis.	+38	26.	24
"	"	"	38 Virginis.	+26	59.	44
"	"	"	α Virginis.	— 4	47.	88
"	Febrero.	"	h Virginis.	—12	34.	39
"	"	3*	η Tauri.	+70	11.	90
"	"	"	A' Tauri.	+52	56.	35
"	"	"	β Tauri.	—28	5.	09
"	"	"	χ Aurigæ.	—34	14.	79
"	"	4	β Tauri.	+36	30.	27
"	"	"	χ Aurigæ.	+30	18.	97
"	"	"	κ Aurigæ.	—12	31.	62
"	"	"	μ Geminorum.	—20	33.	56
"	"	5*	κ Aurigæ.	+51	39.	47
"	"	"	μ Geminorum.	+43	37.	57
"	"	"	δ Geminorum.	—13	38.	98
"	"	"	ι Geminorum.	—18	54.	76
"	"	6	δ Geminorum.	+47	48.	64
"	"	"	ι Geminorum.	+42	32.	82
"	"	"	β Geminorum.	+22	49.	42
"	"	"	χ Cancri.	—11	59.	39
"	"	7	ψ2 Cancri.	+54	51.	12
"	"	"	χ Cancri.	+45	18.	79
"	"	"	83 Cancri.	—14	18.	19
"	"	"	λ Leonis.	—26	52.	50
"	"	8	83 Cancri.	+40	42.	88
"	"	"	λ Leonis.	+28	9.	27
"	"	"	η Leonis.	— 7	48.	95
"	"	"	34 Leonis.	—12	13.	56
"	"	9	η Leonis.	+41	1.	84
"	"	"	34 Leonis.	+36	36.	62
"	"	"	c Leonis.	—12	46.	05
"	"	"	χ Leonis.	—17	4.	30
"	"	10	c Leonis.	+33	10.	34
"	"	"	χ Leonis.	+28	52.	12
"	"	"	β Virginis.	—16	44.	30
"	"	11	β Virginis.	+27	28.	23

Fechas.			*Estrellas.*	*Intervalos.*		
1857.—	Febrero.	11	γ^1 Virginis.	—23	41.	53
»	»	12	f Virginis.	+24	53.	58
»	»	»	γ^1 Virginis.	+19	54.	23
»	»	»	ψ Virginis.	+ 7	23.	75
»	»	»	θ Virginis.	— 8	14.	5
»	»	13	ψ Virginis.	+51	31.	45
»	»	»	θ Virginis.	+35	54.	25
»	»	»	α Virginis.	+20	48.	16
»	»	»	89 Virginis.	— 3	38.	93
»	»	14*	85 Virginis.	+46	18.	24
»	»	»	89 Virginis.	+42	5.	70
»	»	»	α_2 Libræ.	—18	46.	43
»	»	15	α_2 Libræ. (*Desechada*)	+29	31.	98
»	»	»	42 Libræ.	—19	18.	64
»	»	»	6 Scorpii.	—29	52.	02
»	»	16	σ Scorpii.	— 8	19.	73
»	»	»	ϖ Scorpii.	—16	28.	21
»	Marzo.	3	β Tauri.	+17	2.	03
»	»	»	μ Geminorum.	—40	1.	72
»	»	4	136 Tauri.	+53	58.	73
»	»	»	139 Tauri.	+49	11.	87
»	»	»	μ Geminorum.	+24	00.	95
»	»	»	d Geminorum.	— 4	39.	47
»	»	7	39 Cancri.	+59	9.	36
»	»	»	δ Cancri.	+54	29.	03
»	»	»	η Leonis.	—28	29.	06
»	»	»	B. A. C. 3506	—37	25.	55
»	»	8	π Leonis.	+27	53.	32
»	»	»	η Leonis.	+21	00.	99
»	»	»	γ^1 Leonis.	+ 8	27.	62
»	»	»	ρ Leonis.	— 4	44.	21
»	»	9	45 Leonis.	+46	56.	05
»	»	»	ρ Leonis.	+41	45.	08
»	»	»	σ Leonis.	— 6	44.	02
»	»	»	τ Leonis.	—13	33.	19
»	»	10*	σ Leonis.	+39	51.	06
»	»	»	υ Leonis.	+23	58.	91
»	»	»	10 Virginis.	— 8	45.	01
»	»	»	13 Virginis.	—17	43.	56
»	»	12	38 Virginis.	+35	15.	52
»	»	»	κ Virginis.	+28	49.	74
»	»	»	α Virginis.	+ 3	27.	76
»	»	»	h Virginis.	— 4	18.	38
»	»	13	α Virginis.	+48	32.	05
»	»	»	h Virginis.	+40	45.	26
»	»	»	λ Virginis.	— 5	11.	13
»	»	15	i Libræ.	+39	20.	44
»	»	»	β Libræ.	+34	6.	30
»	»	»	β' Scorpii.	—13	41.	43
»	»	»	ω^2 Scorpii.	—15	35.	42
»	»	16	δ Scorpii.	+44	48.	23

Fechas.			*Estrellas.*	*Intervalos.*		
1857.—	Marzo.	16	ω^2 Scorpii.	+37m	39.s	52
"	"	"	26 Ophiuchi.	—14	43.	11
"	"	"	A Ophiuchi.	—29	52.	28
"	"	17	A Ophiuchi.	+26	26.	85
"	"	"	3 Sagittarii.	— 5	33.	39

SEGUNDO CAMPO (MIXCOAC).

Fechas.			*Estrellas.*	*Intervalos.*		
1857.—	Mayo.	30	σ Leonis.	— 6m	48.s	72
"	"	"	τ Leonis.	—13	38.	16
"	"	31	ν Leonis.	+21	45.	83
"	"	"	10 Virginis.	—10	58.	36
"	"	"	η Virginis.	—31	12.	85
"	"	"	γ^1 Virginis.	—43	1.	66
"	Junio.	3	α Virginis.	+45	46.	11
"	"	"	B. A. C. 4,722	— 4	6.	09
"	"	5	20 Libræ.	+45	12.	86
"	"	"	ι Libræ.	+36	50.	61
"	"	"	δ Scorpii. (desech.)	—10	57.	28
"	"	"	c² Scorpii. (desech.)	—22	34.	51
"	"	6"	δ Scorpii.	+42	28.	33
"	"	"	c² Scorpii.	+30	51.	06
"	"	"	26 Ophiuchi.	—17	3.	45
"	"	"	A Ophiuchi.	—32	12.	54
"	"	10	b Sagittarii.	+36	49.	98
"	"	"	c Sagittarii.	+31	8.	38
"	"	"	ψ Capricorni.	—12	37.	46
"	"	"	B. A. C. 7,237.	—19	27.	45
"	"	11	ψ Capricorni.	+41	38.	65
"	"	12	δ Capricorni.	+32	11.	82
"	"	"	σ Aquarii.	—11	43.	17
"	"	24	I Limbo.	0h 4m	16.s	22
"	"	30	B. A. C. 4,700.	—16	30.	49
"	"	"	λ Virginis.	—24	51.	00
"	Julio.	2	ι 2 Libræ.	+39	11.	17
"	"	"	A Scorpii.	—22	53.	16
"	"	"	π Scorpii.	—28	3.	78
"	"	3"	A Scorpii.	+29	30.	62
"	"	"	π Scorpii.	+24	20.	49
"	"	"	α Scorpii.	— 6	6.	40
"	"	"	τ Scorpii.	— 1	26.	78
"	"	4"	α Scorpii.	+49	25.	92
"	"	"	τ Scorpii.	+48	5.	04
"	"	5	o Ophiuchi.	+54	38.	13
"	"	"	d Ophiuchi.	+49	38.	55
"	"	"	δ Sagittarii.	— 3	58.	31
"	"	"	λ Sagittarii.	—11	10.	89

Fechas.			Estrellas.	Intervalos.		
1857.—	Julio.	30	I Limbo.	15h 53m	15.	54
„	Agosto.	2	B. A. C. 6194	+33	53.	10
„	„	„	λ Sagittarii.	+23	50.	26
„	„	„	σ Sagittarii.	— 3	24.	52
„	„	„	ξ Sagittarii.	—10	31.	57

PRIMER CAMPO (SEGUNDA EPOCA).

Fechas.			Estrellas.	Intervalos.		
1857.—	Noviembre.	23*	δ Capricorni.	+ 5m	13.	10
„	„	„	ι Aquarii.	—14	20.	46
„	„	24*	δ Capricorni.	+54	57.	23
„	„	„	ι Aquarii.	+35	23.	32
„	„	„	λ Aquarii.	—11	3.	18
„	„	25*	67 Aquarii.	+47	41.	28
„	„	„	λ Aquarii.	+38	17.	94
„	„	„	20 Piscium.	—17	8.	74
„	„	„	27 Piscium.	—27	54.	58
„	„	26*	20 Piscium.	+33	7.	11
„	„	„	27 Piscium.	+22	21.	34
„	„	„	45 Piscium.	— 4	37.	69
„	„	27*	d Piscium.	+53	7.	48
„	„	„	45 Piscium.	+48	2.	33
„	„	„	η Piscium.	—17	28.	37
„	„	„	π Piscium.	—23	9.	84
„	„	28*	η Piscium.	+39	8.	48
„	„	„	π Piscium.	+33	27.	07
„	„	„	27 Arietis.	—20	00.	49
„	„	„	μ Arietis.	—31	20.	41
„	„	30*	11 Tauri.	+39	58.	96
„	„	„	η Tauri.	+33	18.	98
„	„	„	θ Tauri. (1)	+ 0	39.	17
„	„	„	ν' Tauri.	— 5	32.	43
„	Diciembre.	3*	53 Geminorum.	+38	59.	89
„	„	„	ι Geminorum.	+29	10.	21
„	„	„	β Geminorum.	+ 9	27.	57
„	„	„	6 Cancri.	— 8	42.	68
„	„	4*	β Geminorum.	+71	43.	73
„	„	„	θ Geminorum.	+63	32.	85
„	„	„	6 Cancri.	+53	33.	66
„	„	„	ξ Cancri.	—12	49.	76
„	„	„	83 Cancri.	—22	41.	49

[1] El 30 de Noviembre solo pudé observar la luna en el cuarto hilo de la retícula; pero se redujo la observacion al hilo medio; atendiendo á los efectos de la paralaje y del movimiento horario en ascension recta.

Todos los cálculos están ejecutados por el método de Nicolai, reduciendo al centro de la luna las observaciones de su limbo visible, de modo que á la diferencia de los intervalos obtenidos aquí y en el primer meridiano, se le ha hecho la correccion siguiente, para tener el incremento *m* de la ascension recta:

$$m = t - t' \pm \left(\frac{r}{15 \cos. D} - \frac{r'}{15 \cos. D'} \right)$$

En seguida suponiendo la longitud de $6^h\ 36^m\ 20^s$ se ha calculado por las tablas el incremento m' correspondiente al tiempo trascurrido entre los pasos de la luna por ambos meridianos, llevando en cuenta las diferencias segundas, y finalmente se ha determinado la correccion x de la longitud aproximada L, por la ecuacion:

$$x = \frac{L}{m'}(m - m')$$

En los cálculos provisionales habia yo usado $6^h\ 36^m\ 10^s$ por longitud de estima; pero para los definitivos aumenté 10^s á fin de acercarme mas á lo que resulta en término medio de las mismas observaciones.

Con respecto á los pasos de 24 de Junio y 30 de Julio, en que no observé estrellas, he comparado solamente la hora sideral del tránsito con la correspondiente de Greenwich corregida, dándome por diferencia la cantidad equivalente á $t - t'$ que corregí por el tiempo que emplean los semidiámetros en atravesar el meridiano, absolutamente lo mismo que antes. [*Véanse los detalles del cálculo en los modelos del fin*].

De las observaciones correspondientes que debo á la bondad de Mr. G. B. Airy, las unas son obtenidas directamente con el telescopio de tránsitos y las otras están deducidas de observaciones de la luna practicadas fuera del meridiano con el altázimut de tres piés de diámetro en ambos círculos que estableció en Greenwich Mr. Airy en 1847, y que, segun sé, proporciona las correcciones de las tablas con una exactitud comparable á la de los instrumentos meridianos. En uno y en otro caso he aplicado las correcciones al intervalo de Greenwich t', que dan las efemérides.

En la tabla que sigue van los resultados de cada una de las culminaciones reducidas con ayuda de las correcciones, ya sea de la luna y las estrellas, ya de la luna solamente, usando en este último caso la posicion tabular de las estrellas. Los resultados del segundo campo están reducidos al primero por medio de la diferencia geodésica de meridianos que proporciona la triangulacion.

TABLA GENERAL DE LOS RESULTADOS DE LONGITUD.

Fechas.			*Limbo.*	*Núm. de estrellas.*	*Longitud.*		
1856.	Noviembre....	8	I	1	6h	36m	32.s 10
,,	,,	14	II	2	,,	,,	19. 35
,,	,,	16	II	2	,,	,,	37. 89
,,	Diciembre......	9	I	4	,,	,,	12. 42
,,	,,	14	II	4	,,	,,	16. 17
,,	,,	15	II	3	,,	,,	15. 23
,,	,,	16	II	3	,,	,,	29. 13
1857.	Enero........	2	I	2	,,	,,	28. 67
,,	,,	3	I	3	,,	,,	30. 17
,,	,,	5	I	4	,,	,,	15. 61
,,	,,	9	I	3	,,	,,	37. 62
,,	,,	10	II	2	,,	,,	24. 13
,,	,,	11	II	2	,,	,,	17. 87
,,	,,	13	II	4	,,	,,	15. 65
,,	,,	14	II	4	,,	,,	25. 89
,,	,,	15	II	4	,,	,,	22. 99
,,	,,	16	II	4	,,	,,	36. 16
,,	Febrero.......	4	I	4	,,	,,	28. 00
,,	,,	6	I	4	,,	,,	34. 63
,,	,,	7	I	4	,,	,,	40. 20
,,	,,	8	II	4	,,	,,	18. 64
,,	,,	9	II	4	,,	,,	12. 45
,,	,,	10	II	3	,,	,,	09. 48
,,	,,	11	II	2	,,	,,	33. 80
,,	,,	12	II	4	,,	,,	24. 62
,,	,,	13	II	4	,,	,,	25. 17
,,	,,	15	II	2	,,	,,	06. 59
,,	,,	16	II	2	,,	,,	14. 29
,,	Marzo..........	3	I	2	,,	,,	20. 00
,,	,,	4	I	4	,,	,,	30. 21
,,	,,	7	I	4	,,	,,	25. 28
,,	,,	8	I	4	,,	,,	27. 17
,,	,,	9	I	4	,,	,,	17. 47
,,	,,	12	II	4	,,	,,	31. 42
,,	,,	13	II	3	,,	,,	08. 34
,,	,,	15	II	4	,,	,,	12. 12
,,	,,	16	II	4	,,	,,	11. 26
,,	,,	17	II	2	,,	,,	18. 74
,,	Mayo..........	30	I	2	,,	,,	24. 51
,,	,,	31	I	4	,,	,,	24. 59
,,	Junio..........	3	I	2	,,	,,	18. 84
,,	,,	5	I	2	,,	,,	23. 35
,,	,,	10	II	4	,,	,,	15. 39
,,	,,	11	II	1	,,	,,	15. 35
,,	,,	12	II	2	,,	,,	08. 57

Fechas.			*Limbo.*	*Núm. de estrellas.*	*Longitud.*			
1857.	Junio	24	I	0	6h	36m	20.s	36
„	„	30	I	2	„	„	28.	36
„	Julio..........	2	I	3	„	„	22.	91
„	„	5	I	4	„	„	37.	43
„	„	30	I	0	„	„	16.	28
„	Agosto.........	2	I	4	„	„	20.	42

Aunque casi todos los resultados precedentes están comprendidos dentro de los límites que por lo comun producen las observaciones de culminacion, será conveniente examinar separadamente la concordancia entre las observaciones reducidas con las correcciones de la luna y de las estrellas, y las calculadas solamente con la correccion de la luna hecha unas veces con el telescopio de tránsitos y otras con el altázimut.

Esta es la comparacion que hago en la tabla que sigue, anotando siempre el número de estrellas cuyos pasos se han observado con el de la luna. En la primera columna constan los resultados que he obtenido reduciendo solo aquellas observaciones para las que encontré correspondientes, tanto de la luna como de las estrellas: en la segunda pongo las que dependen solo de la observacion directa del tránsito de la luna por el meridiano de Greenwich, y finalmente la última contiene los resultados deducidos llevando en cuenta la correccion de la ascension recta de la luna observada fuera del meridiano. En todos casos, como en rigor cada estrella comparada con la luna da un resultado independiente, al tomar los promedios, ha dado al de cada noche un peso proporcional al número de estrellas, lo que me parece mas exacto que suponerlas todas del mismo peso.

FECHAS.			Observacion meridiana de la luna y de las estrellas.		Observacion meridiana de la luna solamente.		Correccion de la posicion tabular de la luna.	
			Número de estrellas.	Resultados.	Número de estrellas.	Resultados.	Número de estrellas.	Resultados.
1856.	Noviembre	8			1	6h 36m 32.s 10		
”	”	14	2	6h 36m 19.s 35				
”	”	16			2	” ” 37. 89		
”	Diciembre	9	1	” ” 15. 86	3	” ” 11. 27		
”	”	14	2	” ” 12. 35	2	” ” 19. 49		
”	”	15	3	” ” 15. 23				
”	”	16			3	” ” 29. 13		
1857.	Enero	2			2	” ” 23. 67		
”	”	3			3	” ” 30. 17		
”	”	5					4	6h 36m 15.s 61
”	”	9					3	” ” 47. 62
”	”	0					2	” ” 24. 13
”	”	11			2	” ” 17. 87		
”	”	13	2	” ” 15. 02	2	” ” 16. 27		
”	”	14	2	” ” 23. 26	2	” ” 26. 52		
”	”	15	2	” ” 20. 66	2	” ” 25. 82		
”	”	16	1	” ” 41. 09	3	” ” 33. 52		
”	Febrero	4	3	” ” 23. 00	1	” ” 40. 66		
”	”	6					4	” ” 34. 63
”	”	7	2	” ” 39. 42	2	” ” 41. 23		
”	”	8			4	” ” 18. 54		
”	”	9					4	” ” 12. 45
”	”	10	3	” ” 09. 48				
”	”	11	2	” ” 33. 80				
”	”	12	4	” ” 24. 62				
”	”	13	1	” ” 30. 02	3	” ” 23. 88		
”	”	15	2	” ” 06. 59				
”	”	16	2	” ” 14. 29				
”	Marzo	3					2	” ” 20. 00
”	”	4			4	” ” 30. 21		
”	”	7			4	” ” 25. 28		
”	”	8	2	” ” 25. 08	2	” ” 29. 56		
”	”	9					4	” ” 17. 47
”	”	12			4	” ” 31. 42		
”	”	13					3	” ” 08. 34
”	”	15	2	” ” 10. 99	2	” ” 13. 24		
”	”	16	4	” ” 11. 26				
”	”	17	2	” ” 18. 74				
”	Mayo	30					2	” ” 24. 51
”	”	31	1	” ” 21. 64	3	” ” 24. 92		
”	Junio	3					2	” ” 18. 84
”	”	5	1	” ” 18. 23	1	” ” 28. 48		
”	”	10			4	” ” 15. 39		
”	”	11					1	” ” 15. 35
”	”	12			2	” ” 08. 57		

FECHAS.			Observacion meridiana de la luna y de las estrellas. Número de estrellas.	Resultados.	Observacion meridiana de la luna solamente. Número de estrellas.	Resultados.	Correccion de la posicion tabular de la luna. Número de estrellas.	Resultados
1857.	Junio	24					0	6h 36m 20.s 36
„	„	30					2	„ „ 28. 36
„	Julio	2					3	„ „ 22. 91
„	„	5					4	„ „ 37. 43
„	„	30					0	„ „ 16. 26
„	Agosto	2	3	6h 36m 22.s 13	1	6h 36m 15.s 07		
Promedios......				6h 36m 19.s 61		6h 36m 24.s		6h 36m 22.s 87

De los números de la primera columna, la mayor diferencia entre el promedio y uno de los resultados es de 23″ 48: de los de la segunda 20.″ 61 y de los de la tercera 14.″ 75. Si la mayor ó menor concordancia de los resultados individuales nos ha de dar un indicio en igualdad de circunstancias del grado de confianza que merece un promedio, parece mas digno de fé el de la tercera columna, puesto que aunque deducido de una série numerosa ofrece mas armonía; pero si se atiende á que de los otros dos, el primero depende de observaciones directas de la luna y las estrellas, y el segundo de observaciones tambien directas del tránsito de la luna, y de las posiciones tabulares de las estrellas que por lo comun se conocen con suficiente exactitud, se convendrá en que las diferencias de los resultados aislados deben atribuirse casi en su totalidad á los errores accidentales de observacion que son inevitables é inherentes al método mismo de culminaciones lunares, y que se notan siempre en todas las determinaciones del mismo género. Ademas de esta hay otra razon para combinar todos los resultados y es que el término medio de los de la primera y segunda, da una cantidad que es casi idéntica al promedio de la tercera columna, pues de la combinacion resulta 6h 36m 22.s 2. Veremos despues que todos estos números concuerdan bastante bien con los que se deducen de las ocultaciones reducidas hasta hoy.

Para obtener el resultado final de las culminaciones, dividamos los de la tabla general en cinco grupos calculando el peso y error probable de cada determinacion por las fórmulas de Cournot mencionadas antes, con lo que se tendrá:

Epocas.	Número de estrellas.	Longitudes.	Pesos.	Errores probables.
1856—Noviembre y Diciembre	19	6h 36m 20.s 73	0. 36	±1.″ 32
1857—Enero...............	32	„ „ 24. 87	0. 52	±0. 91
„ Febrero..............	37	„ „ 23. 04	0. 41	±1. 17
„ Marzo................	35	„ „ 20. 64	0. 52	±0. 91
„ Segundo campo.......	32	„ „ 22. 17	0. 61	±0. 78

Para el promedio definitivo haré entrar cada determinacion proporcionalmente á su peso, esto es: $L=\frac{lp+l'p'+l''p''+\&^a}{p+p'+p''+\&^a}$ siendo el peso del promedio: $P=p+p'+p''+\&^a$ y su error probable: $R=\frac{1}{\left(\frac{1+1}{r^2\ r^2}+\frac{1}{r''^2}+\&\right)^{\frac{1}{2}}}$

Haciendo el cálculo encuentro para la longitud del observatorio:

L=6h 36m 22.s 35 P=2.42 R= ±0.″ 44

Como el telescopio estaba establecido en el mismo meridiano del punto trigonométrico de San Lázaro, no hay reduccion alguna que hacer, y esta longitud es la del monumento, que lo mismo que su latitud, referiremos pronto á algunos puntos de la ciudad. Haré observar de paso que si se desechan los dos resultados estremos de la tabla general, del 7 de Febrero y del 12 de Junio) la longitud solo disminuirá cosa de 0″2.

Antes de dar á conocer los resultados que se deducen de las ocultaciones, veamos cómo pueden aprovecharse las culminaciones cuyas correspondientes no he conseguido hasta ahora. Con este objeto, haré dos hipótesis diferentes sobre los errores de las tablas en los dias en que se hicieron las observaciones. En primer lugar puede suponerse que la correccion media de cada mes, sea igual al término medio de todas las correcciones que se han obtenido en la lunacion por observaciones directas, pues si bien esta suposicion no es admisible para un dia determinado por la irregularidad con que varian en poco tiempo los mencionados errores, puede esperarse que ocasionando una veces resultados mayores y otras menores que los que convienen á aquellos dias, el promedio final de cada lunacion resulte compensado, ó por lo menos bastante aproximado á la verdad.

Las correcciones de las tablas que recibí de Mr. H. B. Airy, aunque muy variables de un dia á otro por su valor numérico y aun por sus signos, convienen generalmente en cada lunacion, en dar un promedio que difiere poco de 0″5, como se ve por lo que sigue:

En Nbre. y Dbre.	de	1856	por 7	observaciones,	la	correccion	media	es:	—0″53
„ Enero	„	„	„ 10	„	„	„	„		—0. 55
„ Febrero	„	1857	„ 11	„	„	„	„		—0. 48
„ Marzo	„	„	„ 11	„	„	„	„		—0. 45
En el mes siguiente	„	„	„ 13	„	„	„	„		—0. 44

Término medio de 52 observaciones.—Correccion media=—0.″50

Segun esto puede suponerse en las tablas con error medio de 0.″50 y la igualdad casi absoluta de los promedios de cada lunacion, justifica hasta cierto punto la hipótesis que hago de que esta correccion media convenga al conjunto de las observaciones con bastante aproximacion.

La segunda suposicion que puedo hacer es admitir, segun las ideas del Profesor Pierce, que el error de las tablas en cada semilunacion se compone de dos partes, la una constante y la otra dependiente del tiempo contado desde un dia tomado por *época* hasta un momento cualquiera. Esta hipótesis aunque apoyada en una base cuya exactitud no está todavía demostrada, tiene la ventaja de combinar todas las correcciones deducidas de la observacion para dar en cierto modo la ley que siguen los errores en cada semilunacion. Sea c una de las correcciones y t el número de dias trascurridos desde el de la observacion hasta el que se toma por *época* y que conviene elegir cerca de la medianía de los dias de observacion. Pondré pues, esta ecuacion:

$$c=A+Bt+Ct^2$$

en la que A, B y C son los coeficientes incógnitos que se van á determinar para cada semilunacion. Bastarian en rigor tres observaciones para calcular estas cantidades; pero como cada observacion suministra una ecuacion semejante, es necesario determinar los valores de A, B y C que mejor convienen á todas las ecuaciones, y sustituyendo despues en la ecuacion primitiva diferentes valores de t, se tendrán las correcciones correspondientes, sugetas á la misma ley. Esto es lo que he hecho valiéndome de todas las observaciones que recibí de Greenwich, aplicando la teoría de los *mínimos cuadrados*, cuyos cálculos no desarrollo aquí por ser bastante largos, limitándome á decir que las diferencias entre las correcciones observadas y las calculadas, son generalmente muy pequeñas.

En la tabla que sigue constan los resultados de ambas hipótesis, de las que la primera está aplicada á todas las culminaciones que faltan, y la segunda solo á aquellas semilunaciones para las que puede obtener por lo menos tres correcciones de las efemérides.

Fechas.			Número de estrellas.	Primera hipótesis.	Segunda hepótesis.
1856.—Diciembre.		5	2	6h 36m 17.s 49	
„	„	6	2	„ „ 28. 26	
1857.—Enero.		6	3	„ „ 20. 00	6h 36m 18.s 17
„	„	7	4	„ „ 18. 47	„ „ 18. 25
„	„	8	2	„ „ 28. 25	„ „ 30. 64
„	Febrero.	3	4	„ „ 17. 52	„ „ 27. 47
„	„	5	4	„ „ 28. 16	„ „ 36. 55
„	„	14	3	„ „ 32. 38	„ „ 24. 64
„	Marzo.	10	4	„ „ 27. 85	„ „ 23. 87
„	Junio.	6	4	„ „ 42. 97	„ „ 22. 92
„	Julio.	3	4	„ „ 31. 84	„ „ 26. 73
„	„	4	2	„ „ 46. 50	„ „ 41. 15
„	Noviembre.	23	2	„ „ 29. 42	
„	„	24	3	„ „ 33. 99	
„	„	25	4	„ „ 28. 45	
„	„	26	3	„ „ 19. 43	
„	„	27	4	„ „ 22. 94	
„	„	28	4	„ „ 17. 54	
„	„	30	4	„ „ 22. 29	
„	Diciembre.	3	4	„ „ 15. 09	
„	„	4	5	„ „ 17. 32	
	Promedios............			6h 36m 25.s 37	6h 36m 28.s 68

Como se ve por lo que precede, el resultado medio de la primera suposicion se acerca mas á los que se deducen, empleando las correcciones de las tablas obtenidos en Greenwich, cosa que debia esperarse por la concordancia de los errores medios en cada lunacion. La segunda hipótesis da una longitud mas discorde, lo que en mi concepto proviene de la imposibilidad de asignar á los errores tabulares una ley determinada, cuando son tan irregulares en sus variaciones, pues no es raro verlos pasar en el corto espacio de dos ó tres dias de su mayor valor positivo al límite contrario, que atendiendo á sus signos, abrazan muchas veces un arco de mas de 30." Por otra parte, tanto una hipótesis como la otra, no carecen de empirismo, y así solo consigno aquí sus resultados mientras puedo procurarme algunas observaciones correspondientes de algun punto cuya posicion se conozca con exactitud. Es cierto que entre las que recibí de Cambridge (E. U.), hay algunos pasos de la luna que corresponden á los mios; pero siendo por desgracia solo dos ó tres, prefiero esperar para ver si consigno una série mas numerosa, confiando siempre en la benevolencia

que me han manifestado los astrónomos americanos y europeos con quienes he tenido la honra de estar en relacion.

Será curioso ahora investigar si las longitudes deducidas de cada limbo de la luna concuerdan con la opinion de Mr. Struve, de que los telescopios de pequeñas dimensiones ocasionan un aumento irregular en el semi-diámetro aparente de este astro, lo que hace que al observar sus culminaciones, se asigne al borde visible una ascension recta defectuosa, siendo necesario en tal caso deducir la longitud por observaciones de los dos limbos á fin de compensar los errores que deberia producir uno solo.

Esta opinion ha sido combatida por otros astrónomos, y creo que realmente no está suficientemante demostrada la veracidad de esta idea. No sé yo ciertamente los fundamentos que uno y otros tengan para admitir ó refutar sus respectivas opiniones, ni tampoco qué dimensiones deba tener el telescopio para que deje de hacerse sensible este efecto en el caso de que sea cierto, y por consiguiente sin pretender emitir mi voto sobre este punto, puesto que carezco para ello de los elementos necesarios, me contentaré con consultar al análisis sobre lo que deberia suceder en la hipótesis de Mr. Struve y comparar el resultado á los que me producen las observaciones de ambos limbos, pues creo que siendo este fenómeno constante, debe hacer sentir su influencia en los promedios que pueden considerarse libres de otras causas accidentales de error.

Sea AR la ascension recta del borde primero ú occidental de la luna en el momento de su tránsito, AR′ la de una estrella, y a el efecto que produciria en AR un aumento del semi-diámetro. En este supuesto, la ascension recta observada seria AR—a, y el intervalo sideral entre las culminaciones de la luna y la estrella.

$$t = AR - AR' - a$$

mientras que solo deberia ser igual á AR—AR′.

Sea ahora t' el mismo intervalo observado en Greenwich, el que supondremos exacto, y entonces designando por m el aumento de la ascension recta obtenida en la estacion occidental, se tendrá:

$$m = AR - AR' - a - t'$$

Como el incremento real que ha sufrido la ascension recta de la luna es:

$$b = AR - AR' -$$

tendremos $m = b - a \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots A$

de manera que llamando s el aumento calculado por las tablas, L la longitud occi-

dental aproximada y x la correccion que se deduce de la observacion, se tendrá:

$$x=\frac{L}{m'}(m-m')$$

ó bien sustituyendo el valor de la ecuacion (A) resulta:

$$x=\frac{L}{m'}(b-m')-\frac{L}{m'}a$$

Del mismo modo se demostraria que observando el borde segundo ú oriental, la correccion de la longitud vendria á ser:

$$x=\frac{L}{m'}(b-m')+\frac{L}{m'}a$$

Como en ambos casos la correccion debida al aumento real de la ascension recta, deberia reducirse á solo $\frac{L}{m'}(b-m')$, podriamos deducir que admitiendo la hipótesis de Mr. Struve, las longitudes occidentales obtenidas por el primer limbo deberian ser siempre menores que las que produce la observacion del segundo. Lo contrario debe decirse con respecto á las longitudes al Este del primer meridiano.

Veamos ahora si el resultado de mis observaciones concuerda ó no con las indicaciones del cálculo precedente:

Por las observaciones del primer limbo encuentro: $L=6^h\ 36^m\ 26.^s\ 0$
" " " " segundo " " "$=$ " " 19. 3

De consiguiente, estos resultados contrarian la hipótesis del incremento aparente del semi-diámetro, cosa que con escepcion del promedio de Noviembre y Diciembre de 1856, se verifica en todos los demas resultados parciales. Sea lo que fuere, siempre parece cierto que el medio de las observaciones de ambos limbos debe considerarse libre de errores cualesquiera que sea la causa que se les atribuya, puesto que su influencia produce efectos de signos contrarios y por tanto compensacion.

Pasemos ahora á tratar de los resultados que dan las ocultaciones reducidas hasta hoy, y de los que solamente tres pueden considerarse como definitivos, no teniendo aun observaciones correspondientes á las otras. He observado estos fenómenos con un telescopio construido por Merz de Munich, que tiene $0.^m 075$ de abertura y $1.^m 13$ de distancia focal, y cuyas lentes, especialmente las que forman las combinaciones astronómicas, son bastante claras y acromáticas. Este mismo instrumento me sirvió para observar el principio del eclipse del 25 de Marzo de 1857, para el que espero

encontrar algunas observaciones correspondientes en los observatorios de los Estados-Unidos.

Habiendo varios métodos de reduccion para los eclipses y ocultaciones, y entrando en los cálculos diversos elementos, espondré brevemente el procedimiento que he seguido. Refiriendo los astros al ecuador y al meridiano, he comparado siempre las horas de la conjuncion en ascension recta, deducidas para el primer meridiano, ya sea por la observacion directa de la ocultacion en algun punto, cuya posicion esté bien determinada, ó bien calculándola despues de corregir las efemérides de la luna, por los errores determinados el mismo dia en Greenwich.

Con respecto á los efectos de la paralaje, el del ángulo horario se ha calculado por las fórmulas usuales:

$$a=\frac{\text{sen. H' cos. l'}}{\text{cos. D}} \qquad \text{tan. } \phi=\frac{a \text{ sen. h}}{1-a \text{ cos. h}} \qquad h'=h+\phi$$

en las que H' representa la paralaje horizontal reducida al observatorio, l' la latitud geocéntrica de este punto y h y D respectivamente el ángulo horario y la declinacion verdadera de la luna. La paralaje de la declinacion se calcula por las conocidas relaciones:

$$\text{cot. b}=\frac{\text{cot. l' cos. }(h+\frac{1}{2}\phi)}{\text{cos. }\frac{1}{2}\phi} \qquad c=\frac{\text{sen. H' sen. l'}}{\text{sen. b}}$$

$$\delta=\frac{\text{c. sen. (b—D)}}{\text{sen. 1''}}+\frac{c^2 \text{ sen. 2 (b—D)}}{\text{2 sen. 1''}}+\frac{c^3 \text{ sen. 3 (b—D)}}{\text{3 sen. 1''}} \qquad D'=D-\delta$$

Aunque estas fórmulas no ofrecen dificultad alguna en su aplicacion, necesitan muchos logaritmos diferentes y el cálculo de ángulos auxiliares que exigen pasar frecuentemente de los logaritmos á los arcos y al contrario, lo que siempre es dilatado y molesto. Para quitar, ó al menos para disminuir este inconveniente, traté de investigar otras que daré á conocer en obsequio de las personas que crean encontrar en ellas algunas ventajas.

La relacion que proporciona directamente la declinacion aparente, es como se sabe:

$$\text{tan. D'}=\text{tan. D}\left(1-\frac{\text{sen. H' sen. l'}}{\text{sen. D}}\right)\frac{\text{sen. h'}}{\text{sen h}}$$

Hagamos

$$\frac{\text{sen. h'}}{\text{sen. h}}=1+x$$

de lo que resultará:

$$x=\frac{\text{sen. } h'-\text{sen. } h}{\text{sen. } h}=\frac{2\ \text{sen. } \tfrac{1}{2}(h'-h)\ \text{cos. } \tfrac{1}{2}(h'+h)}{\text{sen. } h}$$

Mas como $h'-h=\omega$, resultará tomando el arco por el seno:

$$x=\omega\,\frac{\text{cos. } \tfrac{1}{2}(h+h')}{\text{sen. } h}\ \text{sen. } 1''\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(A)$$

Siendo $\delta=D-D'$ la paralaje de la declinacion, si se toma la tangente de este pequeño arco, se tendrá despues de sustituir el valor de tan. D'

$$\text{tan. } \delta=\frac{\text{tan. } D\left[1-\left(1-\frac{\text{sen. } H'\ \text{sen. } l'}{\text{sen. } D}\right)(1+x)\right]}{1+\text{tan.}^2 D\left(1-\frac{\text{sen. } H'\ \text{sen } l'}{\text{sen. } D}\right)(1+x)}$$

Esta ecuacion se cambiará en:

$$\text{tan. } \delta=\frac{b\ \text{tan. } D}{1+(1-b)\ \text{tan.}^2 D}$$

si hacemos:

$$b=1-\left(1-\frac{\text{sen. } H'\ \text{sen. } l'}{\text{sen. } D}\right)(1+x)$$

Desarrollado este último valor se tendrá:

$$b=\frac{\text{sen. } H'\ \text{sen. } l'}{\text{sen. } D}-\frac{\text{sen. } h'}{\text{sen. } h}-x\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(B)$$

El valor δ es susceptible de una forma mas sencilla, pues equivale á:

$$\text{tan } \delta=\frac{b\ \text{tan. } D}{\text{sec.}^2 D-b\ \text{tan.}^2 D}$$

y multiplicando ambos términos por $\text{cos.}^2 D$ resultará:

$$\text{tan } \delta=\frac{b\ \text{sen. } D\ \text{cos } D}{1-b\ \text{sen.}^2 D}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(C)$$

Podria sustituirse 0. 5 b sen. 2 D en lugar del numerador; pero prefiero dejarle la forma que tiene, porque los logaritmos de sen. D y cos. D se tienen ya por los cálculos precedentes. Las fórmulas (A), (B) y (C) necesitan algunos logaritmos me-

nos que las usuales, pues por el cálculo de $\odot$ se tienen sen, H' y sen h, y ademas la auxiliar b que consta de dos pequeñas fracciones, para cuya determinacion bastan por lo comun logaritmos de cinco cifras, me parece preferible á los ángulos subsidiarios.

Las personas afectas á calcular por séries pueden usar por lo general, y sobre todo, para los cálculos comunes de prediccion, las siguientes que son mas sencillas aun, y en las que hemos introducido los logaritmos de las relaciones $\frac{\text{sen.}\ \phi}{\phi}$ y $\frac{\delta}{\text{tan.}\ \delta}$ tomadas entre los límites en que ordinariamente están comprendidas estas cantidades.

$$x=(4.68555)\phi\frac{\cos.\ \frac{1}{2}\ (h+h'}{\text{sen}\ h}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(A')$$

$$b=(4.685555)\frac{H'\ \text{sen.}\ l'\quad \text{sen.}\ h'}{\text{sen.}\ D\quad \text{sen.}\ h}-x\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(B')$$

$$d=(5.31441)\ b\ \text{sen.}\ D\cos D+(5.31441)\ b\ \text{sen.}\ D\cos D.\ (b\ \text{sen}^2\ D\ldots\ldots\ldots\ldots(C')$$

Pasemos ahora á ocuparnos del modo de calcular el semi-diámetro aumentado de la luna. La relacion que existe entre este, el semi-diámetro verdadero y las distancias zenitales aparente y verdadera, es:

$$s'=s\frac{\text{sen.}\ z'}{\text{sen.}\ z}$$

que eliminando á sen. z y sen. z' con ayuda de los ángulos horarios y declinaciones aparentes y verdaderos se cambia en esta otra:

$$s'=s\frac{\text{sen.}\ h'}{\text{sen.}\ h}\ \frac{\cos.\ D'}{\cos.\ D}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(D)$$

Como ya se tiene calculada la relacion $\frac{\text{sen.}\ h'}{\text{sen.}\ h}$, no se necesita tomar mas que el logaritmo de cos. D'. Si se desea obtener directamente el aumento s'—s, se pondrá:

$$\frac{\cos.\ D}{\cos.\ D'}=1+y$$

obteniendo por un cálculo semejante al de x

$$y=(4.68555)\ \delta\frac{\text{sen}\ \frac{1}{2}\ (D+D')}{\cos.\ D}\ldots\ldots(E)$$

y entonces la ecuacion (D) dará:

$$s'=s+s x+s y \qquad (F)$$

desechando el último término que es casi insensible por contener el factor sen.² 1.″

Estas son en resúmen las fórmulas que he usado. Para el semi-diámetro aparente tomé: $s=k\,H$ adoptando el valor de k dado por Burckhardt que es 0.2725. Las efemérides inglesas hacen uso de un valor un poco diferente, á saber: k=0.2731, apoyándose en los cálculos del profesor Adams, lo que aumenta cerca de 2″ el semi-diámetro lunar, mas la esperiencia parece aconsejar el uso del primer valor, al menos para el cálculo de eclipses y ocultaciones. En el Almanaque Náutico americano para 1857, se lee esta nota: "El semi-diámetro de la luna á su distancia media, se ha tomado $\frac{1}{500}$ mayor que el que da Burckhardt, aunque este último es probablemente preferible para el cálculo de eclipses y ocultaciones." Pronto veremos que en mis observaciones encuentro comprobado este aserto; pues aunque el término medio de la inmersion y de la emersion resulte sensiblemente independiente de los errores del semi-diámetro, se halla mayor concordancia entre las longitudes deducidas de cada una de las fases, adoptando la relacion de Burckhardt.

Una vez determinada la posicion aparente de la luna para la hora de la observacion, si se designa por d la declinacion de la estrella, se tendrá la diferencia aparente de declinacion: $\beta=d-D'$, y la diferencia aparente de ascension recta por la ecuacion:

$$\alpha=\left(\frac{(s'+\beta)\quad(s'-\beta)}{\cos.\,D'\quad\cos.\,d}\right)^{\frac{1}{2}}$$

En seguida, siendo m el movimiento en ascension recta que corresponde al instante medio entre la hora de la conjuncion y la de la observacion, he corregido esta última por la fórmula:

$$t=3600\frac{\alpha+\phi}{m}$$

Entre mis observaciones, aquellas cuyos resultados pueden suponerse definitivos, son las inmersiones y emersiones de α Scorpii el 20 de Enero y de β Tauri el 30 de Marzo de 1857, y en el segundo campo astronómico la inmersion de α Virginis. Para la segunda encontré correcciones de la posicion tabular de la luna, entre las observaciones de Greenwich y para la tercera las correspondientes hechas en Cambridge (E. U.) Por lo que respecta á la ocultacion de α Scorpii, tengo fundamentos para creer que la posicion de la luna dada en el Almanaque es exacta, por lo que voy á esponer.

Las Efemérides que hace pocos años han comenzado á publicarse en los Estados Unidos, traen las posiciones de la luna para el tiempo de Greenwich lo mismo que el Almanaque Náutico inglés, é igualmente la ascension recta del borde visible de la luna en el momento de su paso superior é inferior por el meridiano de Greenwich.

Estas tablas están calculadas bajo la direccion del profesor Pierce, y segun me parece, con algunas modificaciones de la teoría lunar propuestas por el mismo astrónomo. Pues bien, comparando las posiciones que recibí de Mr. Airy, y que corrigen el Almanaque inglés, con las que están anunciadas en las Efemérides americanas, he notado que con muy pocas escepciones, los errores de estas últimas son *mucho menores*, y en general de *signos contrarios* á los que afectan las del Almanaque inglés, de manera que la correccion media de estas últimas es como hemos visto, de—0″50 mientras que la que corresponde al Almanaque americano es solo de +0″ 10. Por consiguiente, si este hecho, de que ya he hablado á Mr. Bond en una de mis cartas, fuese constante en las publicaciones sucesivas, seria muy ventajoso servirse en México del Almanaque americano, prefiriéndolo al inglés, pues no siempre se tiene ocasion de procurar las correcciones de las Efemérides, y se tendria al menos por lo pronto una buena aproximacion, cosa que es necesaria cuando hay que practicar otras operaciones, fundándose en puntos determinados astronómicamente. Por otra parte, como las Efemérides americanas dan tambien las posiciones de la luna para los pasos meridianos de Washington, y la diferencia de longitudes entre ésta y las ciudades de la República es mucho menor que con respecto á los observatorios de Europa, no habria que temer tanto la variacion irregular de los errores tabulares.

Volviendo al asunto que nos ocupa diré, que el 20 de Enero de 1857 las tablas inglesas concuerdan perfectamente con las americanas, lo que parece ser un indicio de la exactitud de unas y otras, y por eso adopté los números de las Efemérides para reducir la ocultacion de α Scorpii.

Para la de β Tauri, por las observaciones de Greenwich, se tiene la correccion de la ascension recta de la luna; $\triangle AR = -0'' 80$ y la de su declinacion $\triangle D = -5'' 5$. De modo que hice la reduccion despues de corregir los guarismos de las tablas.

A continuacion van los datos y demas elementos de estas dos ocultaciones, de las que para la segunda calculé la hora de la conjuncion en Greenwich, llevando en cuenta el error de la posicion de la luna.

ELEMENTOS Y RESULTADOS

DE LAS OCULTACIONES DE α SCORPII EL 20 DE ENERO, Y DE β TAURI EL 30 DE MARZO DE 1857, OBSERVADAS EN SAN LAZARO.

LATITUD GEOCENTRICA 19° 18' 41." 5. LONGITUD APROXIMADA 6h 36m 23.s 0.

	α SCORPII.		β TAURI.	
	INMERSION.	EMERSION.	INMERSION.	EMERSION.
Hora media de la observacion.....	15h 24m 41.s 32	16h 30m 21.s 58	6h 25m 5.s 84	7h 35m 2.s 91
Ascension recta verdadera de la luna..........................	16 15 52. 56	16 18. 18 14	5 18 1. 97	5 21 7. 16
Paralaje horizontal ecuatorial.....	0° 55' 9." 2	0° 55.' 10" 7	0° 59' 4." 7	0° 59' 2." 3
„ „ reducida.......	0 55 8. 0	0 55. 9 5	0 59 3. 4	0 59 1. 0
„ del ángulo horario.....	0 55 12. 0—	0 48. 30 4—	0 27 18. 4+	0 42 48. 6+
„ de la declinacion.......	0 23 14. 1+	0 29. 1 9+	0 6 48. 5—	0 2 23. 7—
Declinacion verdadera de la luna..	25 39 13. 0—	25 46. 34 9—	28 18 29. 7+	28 17 20. 9+
„ aparente „ „ „ ..	26 2 27. 1—	26 15. 36 8—	28 20 13. 2+	28 19 44. 6+
„ de la estrella.........	26 6 43. 0—	26 6. 43 0—	28 29 6. 6+	28 29 6. 6+
Diferencia aparente de declinacion	0 4 15. 9—	0 8. 53 8+	0 8 53. 4+	0 9 22. 0+
Semi-diámetro aparente de la luna	0 15 3. 4	0 15. 6 8	0 16 21. 2	0 16 18. 2
Movimiento horario en ascension recta.........................	0 33 18. 1	0 33. 21 1	0 39 42. 0	0 39 42. 7
Hora media de la conjuncion.....	17h 33m 6.s 52	17h 33.m 7s 81	6h 7m 25.s 13	6h 7m 26.s 82
„ „ en Greenwich.......	24 9 30. 00	24 9. 30 00	12 43 51. 01	12 43 51. 01
Lon. del observatorio de S. Lázaro.	6h 36m 23.s 48	6h 36m 22.s 19	6h 36m 25.s 88	6h 36m 24.s 19

Para la ocultacion de α Virginis observada en el segundo campo, encontré correspondientes en Cambridge segun dije al principio, las cuales tratadas por el método de Bessel, y suponiendo la longitud de Cambridge de 4h 44m 30.s 68 con un error probable de menos 0." 5 segun me escribe Mr. Bond, me dan las siguientes ecuaciones de condicion entre los errores de ascension recta y de declinacion.

$$2.''54 + 3.''258 \cos D\,[\Delta\, AR] + 2.''144\,[\Delta D] = 0$$
$$111.''70 - 9.''297 \cos D\,[\Delta\, AA] - 22.''823\,[\Delta D] = 0$$

de las que resulta: $\Delta\, AR = -5''\,32 = -0''\,36$ y $\Delta D = +7.''03$

Se podrá tambien determinar (Δ AR) calculando el peso meridiano en Cambridge segun las tablas, y comparándolo con la observacion directa que me comunicó Mr. Bond. Llevando en cuenta las diferencias desde el primero hasta el quinto órden, encuentro por la interpolacion.

Ascension recta calculada..................	18h 15m 3.s 78
„ „ observada.................	„ „ 3 40
Diferencia ó error de las tablas	—0." 38

Como los dos resultados difieren apenas 0." 02 tomé [ΔAR]=—0." 37. Tambien adopté la ascension recta de α Virginis observada en Cambridge, la que difiere 0." 1 de la tabular, con la que calculé la hora de la conjuncion en Greenwich, como se verá en el tipo de cálculo correspondiente.

Comparando las horas locales de la conjuncion en México y Cambridge deducidas de la inmersion, habria resultado la longitud solo 0." 2 menor.

Por todo lo que precede se ve que los resultados que dan las ocultaciones son:

α	Escorpii—	Inmersion	6h	36m	23.s	48
„	„	Emersion	„	„	22.	19
β	Tauri	Inmersion	„	„	25.	88
„	„	Emersion	„	„	24.	19
α	Virginis	Inmersion	„	„	23.	96
	Término medio		6h	36m	23.s	94

El peso de este resultado es 1.33 y su error probable $\pm 0.^s\,36$

Diferenciando las ecuaciones que dan las horas de la conjuncion en el primer meridiano y en aquel cuya longitud se trata de determinar por medio de la observacion de una ocultacion, y haciendo variar solamente la posicion y el semidiámetro de la luna, se obtendrá sin dificultad la fórmula siguiente, que dará con bastante aproximacion el error que resulta en la longitud á causa de los que tengan las tablas.

$$\Delta L = -\frac{3600}{m}.(\Delta\ AR) - \frac{3600}{m}.\frac{\beta}{\alpha \cos D' \cos d}.(\Delta D) - \frac{3600}{m}.\frac{s'}{\alpha \cos D' \cos d}(\Delta\, s)$$

Aplicándola á las observaciones precedentes, y haciendo para abreviar (Δ AR)=*a*, (Δ D)=*b* y (Δ s)=*c*, obtengo:

α Scorpii.—Inmersion......	Δ L=	—1.ˢ 80 *a*	+0.ˢ 59 *b*	—2.ˢ 09 *c*
„ „ Emersion......	„ =	—1. 80 *a*	+1. 46 *b*	+2. 48 *c*
β Tauri.—Inmersion.....	„ =	—1. 51 *a*	—1. 11 *b*	—2. 05 *c*
„ „ Emersion.......	„ =	—1. 51 *a*	+1. 21 *b*	+2. 10 *c*
α Virginis.—Inmersion.......	„ =	—2. 24 *a*	—5. 86 *b*	+6. 29 *c*

Estos coeficientes son en general demasiado pequeños para temer errores de consideracion causados por las pequeñas inexactitudes que puedan quedar en las tablas, á pesar de las correcciones determinadas por la observacion. El coeficiente de *c* variando de signo de la inmersion á la emersion y siendo casi igual numéricamente, hace que el promedio de estos fenómenos dé un resultado libre del error que afectaria á la longitud deducida aisladamente de una de las fases, y hagamos notar que si se adopta la relacion entre el semidiámetro y la paralaje que prescribe Mr. Adams, lo que equivale á hacer $c=2''$, las horas de la conjuncion obtenidas por la inmersion y la emersion diferirian entre sí mas de 8,ˢ y en la ocultacion de α Virginis, que es la mas desfavorable, la longitud se alejaria mas de 12ˢ de lo que resulta de las demas observaciones.

Veamos ahora cómo pueden reducirse las ocultaciones que no tienen correspondientes mientras se encuentran éstas. El dia 1.° de Marzo de 1857 observé el paso de la luna por el grupo de las Pléyades, y el 25 del mismo mes el principio del eclipse solar. La multitud de cálculos que tenia yo que hacer en aquellos dias, no me permitió hacer la prediccion de las ocultaciones del 1.° de Marzo, y me resolví á observar solo las inmersiones que verificándose por la parte oscura del disco lunar fueron en lo general muy seguras. Las horas medias de las inmersiones son:

17 Tauri........	8ʰ	52ᵐ	30.ˢ 60
16 „	8	2	13. 27
Anónima?........	9	28	32. 26
20 Tauri........	9	38	00. 47
Anónima?........	9	42	00. 67
23 Tauri........	9	44	51. 39
1164 B. A. C.? ...	10	3	49. 17
25 Tauri........	10	7	44. 52
1165 B. A. C......	10	10	17. 32

En los catálogos que tengo no he podido hallar las posiciones de las pequeñas estrellas *anónimas* y así solo redujé las restantes que me dan las relaciones siguientes entre la longitud y los errores tabulares, suponiendo nulo el del semidiámetro de la luna.

17	Tauri....	L=	6ʰ	36ᵐ	6.ˢ 02	—1.ˢ 62 (Δ AR)	—0.ˢ 28 (Δ D)
16	„	L=	6	35	47. 16	—1. 62 (Δ AR)	—1. 99 (Δ D)
20	„	L=	6	35	36. 62	—1. 62 (Δ AR)	—3. 10 (Δ D)
23	„	L=	6	36	20. 15	—1. 62 (Δ AR)	+1. 75 (Δ D)
1164	B. A. C.?.	L=	6	35	57. 91	—1. 62 (Δ AR)	+0. 27 (Δ D)
25	Tauri....	L=	6	36	6. 36	—1. 62 (Δ AR)	+0. 39 (Δ D)
1165	B. A C...	L=	6	35	58. 42	—1. 62 (Δ AR)	—0. 80 (Δ D)

No siendo propias estas ecuaciones para determinar las tres incógnitas, es necesario hacer alguna hipótesis sobre el error tabular de la ascension recta. En la semilunacion de Marzo he notado mayor regularidad entre los errores del Almanaque americano que entre los del inglés, de suerte que mientras la mayor variacion de los primeros es solo de 0.s 18, la de los segundos llega á 0.s 90. De consiguiente supondré que el error medio de las Efemérides americanas es igual al término medio de los determinados por las observaciones de Greenwich, y de la comparacion de as dos tablas deduciré la correccion media que corresponde á las inglesas. Por las cinco observaciones que tengo de la primera semilunacion de Marzo, resulta que la correccion media que conviene al Almanaque americano es +0.s 18, y como las posiciones de éste difieren 0.s 95 de las del inglés, resultará para este último:

$$[\triangle\ AR] = -0.^s\ 77 = -11.''5$$

Sustituyendo este valor y haciendo para abreviar $(\triangle\ D) = b$, y $x = L - 6^h\ 36^m\ 17.^s\ 58$ las ecuaciones se cambiarán en estas otras:

$$\begin{aligned}
x &= +\ 7.^s\ 07 - 0.^s\ 28\ b \\
x &= -11.\ 79 - 1.\ 99\ b \\
x &= -22.\ 33 - 3.\ 10\ b \\
x &= +21.\ 20 + 1.\ 75\ b \\
x &= -\ 1.\ 04 + 0.\ 27\ b \\
x &= +\ 7.\ 41 + 0.\ 39\ b \\
x &= -\ 0.\ 53 - 0.\ 80\ b
\end{aligned}$$

Las tablas americanas traen una declinacion 9" menor que las inglesas, de suerte que podriamos suponer ó b=o, ó bien b= —9"; pero me parece mejor determinar el valor de b que conviene á todas las ecuaciones, para comparar el resultado con los guarismos de ambas Efemérides. Tratando las ecuaciones precedentes por el método de los *mínimos cuadrados* obtengo las normales:

$$7\ x = -3.76\ b$$
$$-3.76\ x = +17.57\ b + 130.\ 83$$

cuya resolucion me da: $x = +4.^s\ 51$ y $b = -8.''4$. Sustituyendo este valor en las ecuaciones primitivas resulta que la longitud es en término medio:

$$L = 6^h\ 36^m\ 22.^s\ 09$$

Las circunstancias de concordar este promedio con el que producen las demas observaciones, y de haber resultado b casi igual á la diferencia de declinacion que denuncia el Almanaque americano, me hacen creer que la hipótesis que hice relativamente al error de la ascension recta, no se aleja mucho de la verdad.

Para el eclipse de 25 de Marzo de 1857, haré hipotésis semejantes, fundando siempre en la mayor regularidad de los errores de las tablas americanas. Observé el principio de este eclipse á $4^h\ 32^m\ 10.^s\ 82$ de tiempo medio, hora para que se tienen los siguientes elementos segun las Efemérides:

Ascension recta verdadera de la luna............	0^h 20^m $50.^s$ 83
Declinacion „ „ „ „	2° 12'. 00." 2+
Paralaje horizontal relativa reducida.............	1 00 44. 6
„ del ángulo horario.....................	0 52 51. 2+
„ de la declinacion..........................	0 19 20. 0+
Diferencia aparente de declinacion................	0 12 49. 0+
Semidiámetro aparente de la luna.....	0 16 42. 7
„ „ del sol	0 16 3. 5
Movimiento horario relativo en ascension recta....	0 30 45. 0
Hora media de la conjuncion en Greenwich.......	10^h 24^m $1.^s$ 04

Con estos elementos el cálculo de la relacion que sigue entre la longitud y los errores tabulares:

$$L=6^h\ 35^m\ 52.^s\ 65-1.^s\ 95\ (\triangle\ AR)-0.^s\ 83\ (\triangle\ D)$$

El error medio del Almanaque americano en la segunda semilunacion de Marzo es $0.^s$ 09 segun las observaciones que tengo de Greenwich, de modo que haciendo las mismas consideraciones que antes, resulta para el Almanaque inglés:

$$(\triangle\ AR=-0.^s\ 83=-12.''5.$$

Con respecto al error de la declinacion, las tablas americanas anuncian 7" meno que las inglesas, valor que podremos tomar por ($\triangle$ D), con lo que resultará sustituyendo:

$$L=6^h\ 36^m\ 22.^s\ 83$$

Reasumiendo todo lo que se ha dicho relativamente á la longitud, podremos ordenar los diversos resultados obtenidos, como sigue:

Por las culminaciones reducidas con las observaciones correspondientes ó con las correcciones de las tablas..............................	$L=6^h\ 36^m\ 22.^s\ 35$	...Peso=2
Por tres inmersiones y dos emersiones reducidas con las correspondientes ó las correcciones....	$L=6^h\ 36^m\ 23.^s\ 94$	...Peso=1
Por las otras culminaciones que se han reducido suponiendo de $0.^s$ 50 el error medio de las tablas	$L=6^h\ 36^m\ 25.^s\ 37$	
Por las inmersiones del 1.° de Marzo, haciendo cierta hipótesis sobre los errores tabulares...	$L=6^h\ 36^m\ 22.^s\ 09$	
Por el eclipse solar del 25 de Marzo haciéndose hipótesis análogas á las anteriores...........	$L=6^h\ 36^m\ 22.^s\ 83$	

Aunque todos estos números concuerdan muy bien, es evidente que solo deberé combinar los dos primeros, pues los otros dependen de suposiciones mas ó menos arbitrarias, y probablemente variarán luego que se consigan observaciones correspondientes. Haciendo entrar cada resultado proporcionalmente á su peso, se encuentra:

$$L = 6^h\ 36^m\ 22.^s\ 91$$

que es la longitud del Observatorio que admitiré por ahora.

REDUCCION DE LAS COORDENADAS

AL OBSERVATORIO DEL COLEGIO NACIONAL DE MINERIA.

La triangulacion topográfica que cubre todo el Distrito, enlaza el observatorio con el Peñon de los Baños, que á su vez está ligado con el observatorio del Colegio de Minería punto que he elegido como centro para la referencia de las observaciones astronómicamente. Esta triangulacion ejecutada en su mayor parte por el Sr. ingeniero D. Miguel Iglesias y despues por D. J. Antonio Peña, forma uno de los trabajos mas bellos de la Comision, y siento en estremo que los estrechos límites de esta memoria no permitan darla á conocer como quisiera.

La distancia del monumento del Observatorio á la cumbre del Peñon, resultó por los triángulos de 3613.ᵐ40, y el azimut de esta línea fué el que observé directamente por varias séries de ángulos tomados entre el segundo de estos puntos y la estrella polar, que comprenden 169 observaciones. Parecerá exagerado á primera vista un número de observaciones tan considerable; pero me ví en el caso de proceder así, porque el instrumento con que contaba no siendo repetidor daba á veces diferencias sensibles en cada uno de sus nonius que tenia yo necesidad de leer separadamente despues de cada observacion, y así para procurarme un resultado independiente de las pequeñas discordancias accidentales, multipliqué el número de séries en dos posiciones inversas del instrumento. Este es un altázimut construido por Troughton cuyos círculos tienen 12 pulgadas de diámetro, y cuyos nonius dan directamente 10."

Las observaciones tuvieron lugar tanto en la época de la mayor elongacion de la polar, cuanto cerca de su tránsito, y las reducciones están ejecutadas por los métodos que espondré brevemente.

Se sabe que en el triángulo formado por el zenit, el polo y el lugar de la estrella se tiene siempre esta relacion.

$$\cos. d = \text{sen.} l \cos. z + \cos. l, \text{sen.} z \cos. a$$

en la que d, l, z y a, representan respectivamente la distancia polar de la estrella, la latitud del observatorio, la distancia zenital y el azimut de la estrella. Si en esta ecuacion se sustituyen los valores de sen. z y cos. z sacados del mismo triángulo, no habrá dificultad en obtener siendo h el ángulo horario de la polar.

$$\tan. a = \frac{\text{sen.} h \ \text{sen.} d}{\cos. l \cos. d - \text{sen.} l. \ \text{sen.} d \cos. h} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Atendiendo al pequeño valor de la distancia polar, podrá considerarse el azimut como una funcion de *d*, la que desarrollada con respecto á las potencias de esta cantidad, presentará la forma.

$$a. = Ad + Bd^2 + Cd^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

y propongámonos determinar los coeficientes A, B, C.

Desarrollando en la ecuacion (1) el *seno* y *coseno* de *d* hasta la tercera potencia, se tendrá:

$$\tan. a = \frac{d \ \text{sen.} h - \frac{1}{6} d^3 \ \text{sen.} h}{\cos. l - \frac{1}{2} d^2 \cos l - d \ \text{sen.} l \cos. h + \frac{1}{6} d^3 \ \text{sen.} l \cos. h}$$

Se sabe ademas, que $\tan. a = a + \frac{1}{3} a^3 + \ldots\ldots\ldots\ldots$ y así sustituyendo por a la ecuacion (2) é igualando con la última fórmula, resultará despues de quitar los divisores:

$$(\text{sen.} h - A \cos, l) d + (A \ \text{sen.} l \cos. h - B \cos, l) d^2$$

$$+ \left(\tfrac{1}{3} A \cos. l + B \ \text{sen.} l \cos. h - \tfrac{2}{3} A^3 \cos. l - \tfrac{1}{6} \text{sen.} h - C \cos. l\right) d^3 = 0$$

Debiendo subsistir esta ecuacion cualesquiera que sean los valores de d, es necesario que los coeficientes de las potencias de esta cantidad sean nulos separadamente, condicion de la que se obtendrá:

$$A = \frac{\text{sen.} h}{\cos. l}$$

$$B = \frac{\text{sen.} h \cos. h \tan. l}{\cos l}$$

$$C = \tfrac{1}{6} \frac{\text{sen.} h}{\cos. l} + \frac{\text{sen.} h \cos.^2 h \tan.^2 l}{\cos. l} - \tfrac{1}{3} \frac{\text{sen.}^3 h}{\cos.^3 l}$$

De consiguiente el valor de a (ecuacion 2) vendrá á ser en segundos:

$$a=d\frac{\text{sen h}}{\text{cos. l}}\left[1+d\cos h\tan l\,\text{sen}\,1''+(d\cos h\tan l\,\text{sen}\,1'')^2+\tfrac{1}{3}d^2\left(1-\frac{\text{sen.}^2 h}{\text{cos.}^2 l}\right)\text{sen.}^2 1''\right]$$

Esta série es la misma que por medio de otras consideraciones demuestra Mr. Puissant en su tratado de Geodesia. Su aplicacion es mas cómoda de lo que parece á primera vista, especialmente cuando se tienen calculadas de antemano tablas de los factores que dependen de la latitud, los cuales pueden separarse en la fórmula por medio de sencillas trasformaciones. Cuando no se han calculado estas tablas, su aplicacion sin ofrecer dificultad alguna es bastante larga, al menos en ciertos casos en que no pueden desecharse los últimos términos que son generalmente pequeños. Creo sin embargo, que es fácil hallar otra ecuacion mas sencilla, y cuyo uso en nuestras latitudes puede conducir á cálculos mucho mas breves.

Si en la relacion (1) se sustituye la declinacion D en lugar de la distancia polar y se introduce 1—2 sen.^{2} $\frac{1}{2}$h por cos.h, se obtendrá fácilmente haciendo para abreviar:

$$\frac{\text{sen. h cos. D}}{\text{sen. (D—l}}=A$$

$$\text{tan. a}=\frac{A}{1+A\ \text{sen. l tan.}\ \frac{1}{2}\text{h}} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Esta ecuacion puede aplicarse con mucha sencillez haciendo uso de un ángulo subsidiario m, lo que reduce el cálculo al de las fórmulas:

$$\left.\begin{aligned}\text{tan.}^2\,\text{m} &= \left[\frac{\text{sen. h cos. D}}{\text{sen. (D—l)}}\ \text{sen. l tan.}\ \tfrac{1}{2}\ \text{h}\right]^2\\ \text{tan. a} &= \frac{\text{sen. h cos. D}}{\text{sen. (D—l)}}\text{cos.}^2\,\text{m} - \frac{\text{sen.}^2\,\text{m}}{\text{sen. l tan.}\ \frac{1}{2}\ \text{h}}\end{aligned}\right\}\ \text{(A)}$$

que siendo exactas ofrecen la ventaja de tener el factor cos. D cuyos logaritmos se encuentran de segundo en segundo en las tablas de Callet. Es mas sencillo aun desarrollar la relacion (3) adoptando en lugar de $\frac{a}{\text{tan. a}}$ un coeficiente numérico adecuado á los límites entre los que varia el azimut de la polar en nuestras regiones tropicales, y entonces se tendrá.

$$\text{tan. a}=A-A^2\ \text{sen.l tan.}\tfrac{1}{2}\text{h}$$

ó bien introduciendo el logaritmo del factor constante, resultará en segundos:

$$a=(5.31438)\frac{\text{sen. h cos. D}}{\text{sen. (D—l)}} - (5.31438)\left(\frac{\text{sen. h cos. D}}{\text{sen (D—l)}}\right)^2\text{sen. l tan.}\ \tfrac{1}{2}\ \text{h} \ldots\ \ldots\text{(B)}$$

Para las latitudes de la República el arco D—l que representa la distancia zenital meridiana de la polar es muy grande; por consiguiente el valor $\frac{\text{sen. h cos. D}}{\text{sen. (D—l)}}$ es muy pequeño, puesto que D es de más de 88° 30' y así cuando h no escede á $20^m = 5°$ el último término es casi insensible, de modo que cerca de la culminacion basta usar en nuestro pais solo el primer término de la série (B) observando la polar 15 ó 20^m antes y despues de su paso, habiendo entonces la ventaja de que el movimiento azimutal es sensiblemente proporcional al tiempo. Inútil me parece advertir que el ángulo horario se ha supuesto contado desde el meridiano superior, pues si se contara desde el inferior, D—l se convertirá en D+l y variaria de signo el último término de la série.

Para apreciar la influencia que tiene en el resultado un error que se cometa en la hora, diferenciaré la ecuacion (B) con relacion á h tomando solo la primera parte, y espresando la diferencial del tiempo en segundo de arco, de lo cual resulta:

$$\frac{\Delta a}{15\ \Delta t} = \frac{\text{cos. h cos. D}}{\text{sen. (D—l)}}$$

Para el caso mas desfavorable supondré h=0, y haciendo D=88° 30' y l=30 que es una de las mayores latitudes de la República, se tendrá:

$$\frac{\Delta a}{15\ \Delta t} = 0.03$$

de suerte que un error de 0." 5=7" solo producirá 0."2 en el azimut, y eso en el caso mas ventajoso.

Estas fórmulas y la de Mr. Puissant, son las que he usado para determinar el azimut del Peñon desde el observatorio, habiéndome resultado en término medio: z=—108° 28' 14" 7. Con este azimut contado del Sur al Oriente y los elementos que proporciona la triangulacion, llevando siempre en cuenta la convergencia de los meridianos, encuentro que las diferencias geodésicas entre mi observatorio temporal y el del Colegio de Minería son 18." 66 en latitud y 84." 93 en longitud, con lo que resulta:

	Latitud.	*Longitud.*
Monumento de San Lázaro...........	19° 25 53." 67	6^h 36^m $22.^s$ 91
Diferencias geodésicas...............	+ 18. 66	+5. 66
Observatorio de Minería............	19° 26' 12." 32	6^h 36^m $28.^s$ 57

Esta posicion difiere 7" y 7." de la que se admitia hasta hoy para México, de modo que al corregirla, es probable que deban tambien modificarse mas ó menos las de todos los puntos que ligó Mr. de Humboldt con la capital por medio de diferencias cronométricas.

Una vez conocida la posicion de México, nada es mas fácil que determinar las de muchas de nuestras ciudades mas importantes que están ligadas con la capital por

medio de la línea telegráfica. En efecto, la electricidad, esa imágen la mas fiel del pensamiento, trasmitiendo á millares de leguas una señal cualquiera en un tiempo apenas apreciable, permite comparar las horas locales de dos observatorios distantes, y por consiguiente fijar su diferencia de meridianos con una exactitud desconocida hasta ahora, y muy superior á la que proporcionan los procedimientos propiamente astronómicos. De esta manera podria situarse perfectamente con respecto á México, una línea de mas de 200 leguas de largo que serviria en seguida de base para determinar la posicion de muchas poblaciones importantes, dándole así un fuerte impulso á la geografía de la República, por desgracia muy atrasada. Yo he sido testigo muchas veces de las dificultades casi insuperables con que ha tropezado á cada instante mi amigo el Sr. García Cubas en la publicacion de su interesante atlas mexicano, provenidas las mas veces de la falta de datos, y otras de las discordancias que existian entre los que pudo procurarse, obstáculos que habrian bastado para desalentar á otra persona que no tuviese la constancia y el infatigable empeño de este jóven estudioso, y que realzan mas el mérito de sus obras.

El único ensayo que se ha hecho en la República para determinar diferencias de longitudes por medio del telégrafo. fué ejecutado en 1855 por el Sr. Balbontin observando en Querétaro y yo en la capital, pero aunque los resultados salieron perfectamente de acuerdo, no les tengo entera confianza, porque tanto el Sr. Balbontin como yo no contando con los instrumentos necesarios, determinamos la hora por alturas absolutas, método cuya exactitud está lejos de corresponder á la que se necesita en esta clase de operaciones en que todo el error de observacion así como la *ecuacion personal* de los observadores queda comprendida en los resultados, haciéndose preciso determinar el tiempo por numerosos tránsitos de estrellas zenit-ecuatoriales, y debiendo tambien observar ambos astrónomos alternativamente en los dos puntos que se comparan. (*Véase la obra titulada: "Report of the superintendent of the U. S. Coast Survey for* 1855.")

La gran triangulacion del Valle de que me ocupo en la actualidad, me proporcionará las posiciones de varios puntos notables, y así como es de esperarse los trabajos de la Comision se prosiguen con la actividad que produciria el nuevo plan que he propuesto al Exmo. Sr. Ministro de Fomento, pronto podrá contar la Nacion con una buena carta de esta porcion tan interesante de su territorio. Por ahora concluiré este capítulo con la lista de coordenadas de algunos puntos notables, tanto de la capital como de sus inmediaciones, que se han servido prepararme los Sres. ingenieros D. Manuel Fernandez y D. Miguel Iglesias, valiéndose de la triangulacion que confié á los cuidados de este último.

Para las reducciones han hecho uso de unas tablas que habia yo calculado, empleando los elementos que el profesor Bessel deduce para el elipsoide terrestre por medio de la discusion de las medidas geodésicas, y que son los que generalmente se adoptan hoy como los mas probables. Las longitudes en tiempo están contadas con respecto al meridiano de Greenwich, y dependen or consiguiente de la que admito

hasta ahora para México, y para las diferencias de meridianos en arco tomé por orígen el observatorio de Minería, dándoles el signo + á las longitudes occidentales y — á las orientales.

Por último como todavía cuento con muchas observaciones de longitud ademas de las que se han señalado en este capítulo, cuyos resultados no pueden considerarse como definitivos por falta de correspondientes ó correcciones de las Efemérides, suplico á todas los personas que puedan conseguirlas, que me las remitan dándome tambien las posiciones de los observatorios en que hayan sido ejecutadas. Los dias en que he observado culminaciones son: desde el 12 hasta el 22 de Octubre inclusives, desde el 12 hasta el 20 de Noviembre, y desde el 11 hasta el 15 de Diciembre. Tambien el 30 del mismo mes (31 en Greenwich), observé la ocultacion de b Scorpii. En este año necesito la posicion de la luna el 12, 14 y 18 de Octubre, y el 8 y 10 de Noviembre. El 27 de Octubre observé la ocultacion de b Scorpii, y el 29 la de 3 Sagittarii. El 18 de Noviembre (19 en Greenwich) la de v Leonis, y por último, la de ψ Sagittarii el 27 del mismo mes.

LISTA de las posiciones geográficas de algunos puntos notables de México y de sus inmediaciones.

	LATITUD.	LONGITUD. En tiempo al Oeste de Greenwich.	LONGITUD. En arco respecto á Minería.
México (Observatorio de Minería)	19° 26′ 12.″3	6h 36m 28.s 57	00′ 00.″0
México (Catedral).............	„ 26 5. 1	„ „ 27. 05	— 0 22. 8
„ (Convento de S. Agustin).	„ 25 52. 6	„ „ 27. 53	— 0 15. 6
La Piedad (Parroquia)..........	„ 24 9. 6	„ „ 32. 40	+ 0 57. 5
Ixtacalco (Parroquia)...........	„ 23 28. 9	„ „ 24. 09	— 1 7. 2
San Simon (Iglesia)............	„ 22 36. 3	„ „ 30. 00	+ 0 21. 5
Mexicaltzingo (Parroquia)	„ 21 31. 2	„ „ 23. 86	— 1 10. 6
Ixtapalapa (Parroquia).........	„ 21 44. 6	„ „ 18. 11	— 2 26. 9
„ (Cerro de)..........	„ 20 42. 7	„ „ 16. 70	— 2 58. 1
Coyoacan (Parroquia)..........	„ 21 00. 9	„ „ 34. 08	+ 1 22. 7
San Angel (Convento del Cármen)	„ 20 48. 1	„ „ 40. 41	+ 2 57. 6
Mixcoac (Parroquia)...........	„ 22 23. 3	„ „ 38. 89	+ 2 34. 8
Tacubaya (Portal de Cartagena).	„ 24 14. 6	„ „ 40. 00	+ 2 51. 4
Chapultepec (Torreon)..........	„ 25 17. 8	„ „ 38. 57	+ 2 30. 0
Los Morales (Hacienda de)......	„ 26 7. 4	„ „ 45. 18	+ 4 9. 2
Escuela de Agricultura (Observatorio).....................	„ 27 2. 2	„ „ 36. 09	+ 1 52. 6
S. Francisco Xocotitlan (Iglesia).	„ 28 13. 6	„ „ 30. 38	+ 0 27. 3
Atzcapotzalco (Parroquia)......	„ 28 52. 4	„ „ 39. 42	+ 2 45. 8
Hacienda de Enmedio..........	„ 30 29. 5	„ „ 35. 27	+ 1 40. 5
Cerro del Peñon de los Baños....	„ 26 39. 9	„ „ 15. 08	— 3 22. 4
San Bartolo (Iglesia)...........	„ 29 38. 7	„ „ 28. 95	+ 0 5. 7
Guadalupe-Hidalgo (Colegiata)..	„ 29 9. 5	„ „ 23. 15	— 1 21. 3
Chiquihuite (Cerro del).........	„ 31 58. 9	„ „ 26. 57	— 0 30. 0

TIPOS DE CALCULO.

SAN LAZARO, NOVIEMBRE 15 DE 1856.

PASOS MERIDIANOS.——CRONOMETRO DE PARKINSON.

ε Canis maj.		Colimacion del telescopio			c=+0.^{s} 435	
l 19° 26'		Valor del nivel.			v= 1."0	
D 28 47—..cos.		9.94273		9.94273		
l—D 48 13+..sen.		9.87255+cos.		9.82368	c	9.63872+
Nivel	A	9.92982+	B	9.88095	C	0.05727
E. { 66 66 / 73 59 } O.		0.851+	b	9.36798—	Cc	9.69599
			Bb	9.24893—		
139 125			Medio de los hilos			15^h 16^m 11.^{s} 7
—139 Cons.		8.22185	Nivel	Bb		—0. 177
14—		1.14613—	Colimacion	Cc		+0. 497
b		9.36798	Prom. corregido			15^h 18^m 12.^{s} 02

δ Geminorum						
l 19° 26'						
D 22 15+..cos.		9.96640		9.96640		
l—D 2 49—..sen.		8.69144—cos.		9.99947	c	9.63872+
Nivel	A'	8.72504—	B	0.03307	C	0.03360
E. { 74 60 / 70 64 } O.		0.053—	b	9.52288—		9.67232+
			Bb	9.55595—		
144 124			Medio de los hilos			15^h 34^m 43.^{s} 5
—144 Cons.		8.22185	Nivel	Bb		—0. 360
20—		1.30103—	Colimacion	Cc		+0. 470
b		9.52288—	Prom. corregido			15^h 34^m 43.^{s} 61

δ Geminorum.	15h 34m 43.s 61	AR'	7h 11m 34.s 95	A'	0.053—
ε Canis maj.	15 16 12. 02	AR	6 53 0. 81	A	0.851+
	18m 31.s 59	AR'—AR	18m 34.s 14	A'—A	0.904
Reduccion	2. 957				
	0. 085	Núm	9.69029+		
	0. 002	A'—A	9.95617—		
h'—h	18m 34.s 63	a	9.73403—		9.73403—
AR'—AR	18 34. 14	A	9.92982+	A'	8.72504—
Numerador.	0.s 49+	Aa	9.66385—	A'a	8.45907+

Canis maj.	6h 53m 00.s 81	δ Geminorum.	7h 11m 34.s 95
Aa	—0. 461	A'a	+0. 029
	6 53 00.35		7 11 34. 98
	15 40 6.64	AR m	15 40 6. 64
	15 12 53.71		15 31 28. 34
	14 57 32.557	Reduccion	14 57 32. 557
	11 58.034		30 54. 921
	52.855		27. 924
	708		339
	15h 10m 24.s 15	Hora media	15h 28m 55.s 74
	15 16 12. 02	Cronómetro	15 34 43. 61
	5m 47.s 87	Adelanto	5m 45.s 87

SAN LAZARO ENERO 2 DE 1857.

LATITUD.—TELESCOPIO ZENITAL Y CRONOMETRO DE DEAN.

Número 672 al Sur.		Estrellas	Número 752 al Norte.	
Ocular	Objetivo	Nivel	Ocular	Objetivo
45.5	48.0		45.0	48.0
+670.5		Micrómetro	—996.5	
	2h 3m 48.s 71	AR*	2h 18m 59.s 50	
	18 49 21. 48	AR m	18 49 21. 48	
	7 14 27. 23		7 29 38. 02	
	6 58 51. 19 13 57. 71 26. 93 23	Reduccion al tiempo medio	6 58 51. 19 28 55. 25 37. 90 02	
	7 13 16. 06	Hora media del paso	7 28 24. 36	
	6 54. 39	Adelanto.	6 54. 35	
	7 20 10. 45	Hora del Cronómetro	7 35 18. 75	
	7 20 10. 00	Hora de la observacion	7 35 19. 50	
	0.s 45	Diferencia	0.s 75	

Para la reduccion al meridiano se tendrá: k=0

1.0916		Refraccion media		1.0974
9.6844		Factor barométrico y termométrico		9.8644
r 0.9560	9."04		9."20	0.9638

d	82°	6'	00."	367
d'	58	50	22.	151
	140	56	22.	508
Suplemento	39	3	39.	492
Micrómetro		—11	53.	476
	38	51	44.	016
Latitud aproximada	19	25	52.	008
Nivel			+0.	125
Refraccion			—0.	080
Reduccion			0.	000
Latitud	19°	25'	92."	05

SAN LAZARO, FEBRERO 12 DE 1857.

LONGITUD POR CULMINACIONES.—CRONOMETRO DE PARKINSON.

Posiciones corregidas en Greenwich.

	f Virginis	γ' Virginis	ψ Virginis	θ Virginis
t	+24m 52.s 58	+19m 54.s 23	+ 7m 23.s 75	— 8m 14.s 05
t'	+12 52. 90	+ 7 53. 51	— 4 36. 59	—20 14. 33
t—t'	12m 00.s 86	12m 00.s 72	12m 00.s 34	42m 00.s 28

Promedio	t—t'	12m 00.s 505
Longitud		6 36 20. 00
		6 48 20. 50
	Reduccion	5 59 1. 02
		47 52. 14
		19. 94
		50
		6 47 13. 60
	Paso en Greenwich	15 8 54. 00
	„ „ San Lázaro	21h 56m 7.s 6

r	14' 51"2		2.94998		2.95056	r'	14' 52"4
D	6° 29' 38"0	cos	9.99720		9.99841	cos D'	4° 54' 3"2
			2.95278		6.95215		
			1.17609	15	1.17609		
		p	1.77669		1.77606	p'	
			59.s 798		59.s 712		

p—p'	—0.s 086+
t—t'	12 00. 505
m	12 00. 42
Longitud	6 36 20. 00
	6 48 20. 42
Reduccion	5 59 1. 02
	47 52. 14
	19. 94
	42
Intervalo entre los pasos	6 47 13. 52
Paso en Greenwich	15 8 54. 00
„ „ San Lázaro	21h 56m 7.s 52

Interpolacion para el paso en San Lázaro.

AR á 20h	12h 49m 53s 28			
" " 21	" 51 39 48	1m 46s 20	Δ=0.s 04+	
" " 22	" 53 25 72	Δ=1 46 24	2 0. 05+	A 106.s 22
" " 23	" 55 12 01	1 1 46 29		B 0. 62+
				t 0h 935417

log. t	9.9710051	log. t²	9.94202	AR á 21h	12h 51m 39.s 48
" A	2.0262063	" B	8.30103+	At	1 39. 360
	1.9972114		8.24305+	Bt²	0. 017
				AR	12h 53m 18s 86

Interpolacion para el paso de Greenwich.

AR á 14h	12h 39m 16.s 85			
" " 15	" 41 2. 85	1m 46.s 01		
" " 16	" 42 48. 86	Δ=1 46. 03	Δ=0.s 02+	A 106.s 02
" " 17	" 44 34. 93	1 1 46. 05	2 0. 02+	B 0. 01
				t 0.h 148333

log. t	9.1712388	log. t²	8.34248	AR á 15h	12h 41m 2.s 85
" B	2.0253878	" B	8.00000+	At	15. 726
	1.1966266		6.34248+	Bt²	0. 000
				AR'	12h 41m 18.s 58

AR	12h 53m 18.s 86		
AR'	12 41 18. 58		
m'	12 00. 28		
m	12 00. 42		
m–m'	0. 14+		9.14613+
		m'	2.85750
			6.28893+
Long. supuesta	6h 36m 20s 00		4.37621
	+4 622	x	0.66484+
" observada	6h 46m 24.s 62		

MIXCOAC. JUNIO 2 DE 1857.

OCULTACION DE α VIRGINIS.—CRONÓMETRO DE PARKINSON.

Posicion del observatorio.

Latitud 19° 22′ 20.″ 6
Longitud 6h 46m 37.s 0

Posicion de α Virginis (1).

AR✻ 13h 17m 41.s 82
d 10° 25′ 4.″ 8—

Correccion de la ascension recta de la luna (△AR)=−0.s 37
" " " declinacion " " " (D)= +6.″03

Cálculo de la conjuncion en Greenwich.

AR✻—(AR+(△AR))=e=15.s 85

AR á 13	13h 15m 39.s 17				
" " 14	" 17 26. 34	1m 47.s 17			
" " 15	" 19 13. 64	△=1 47. 30	△=0.s 13		
" " 16	" 21 1. 06	1 1 47. 42	2 0. 12	A	107.s 24
				B	0. 06

		log. B.	8.77815		
log. e	1.2000293	log. A.	2.03036		
" A	2.0303568		6.74779		
	9.1696725	Cuad.	8.33934		14h 00m 00s 00
3600	3.5563025		3.55630	Primer término	+8 52. 078
	2.7259750		8.64343	Segundo "	— 0. 044
				Conjuncion	14h 8m 52.s 03

(1) He adoptado la AR de α Virginis observada el mismo dia en Cambridge que difiere 0″ 1 de la tabular.

Cálculos para Mixi.Sac.

Hora media de la inmersion	6h 58m 11.s 35
Longitud	6 36 37. 0
„ „ de Greenwich	13h 34m 48.s 35

Para esta hora se tiene:

AR ☾	13h 16m 40.s 94	Hora media	6h 58m 11.s 35
D	9° 45' [illegible]6." 4—	Tiempo sideral	4 44 41. 44
H	0 54 9. 9	Aceleracion	1 8. 70
H'	0 54 8. 6	Hora sideral	11 44 1. 49
log. sen H'	8.1972531	AR	—13 16 40. 94

„ cos. l'	9.9750056	Angulo horario h =	1h 32m 59s 45—	=	23° 9' 52."0—
	8.1722587			φ	0 20 41. 3—
„ cos. D	9.9936754			h'	23°30' 33."3—
„ a	8.1785833—		8.1785833	½(h+h')	23 20 12. 6—
„ sen. h	9.5948028—	cos.	9.9634949		
Numer.	7.7733861—		8.1420782		
Denom.	9.9939341		0.01387		
log. tan. φ	7.7794519	Denom.	0.98613		
„ sen. H'	8.1972531	log. φ sen. 1"	7.7794519—	log. b	8.6544461—
„ sen. l'	9.5181669	„ cos. ½(h+h')	9.9629314	„ sen. D	9.2289849—
	7.7154200		7.7423833	„ cos. D	9.9936754
„ sen. D	8.2289848—	„ sen. h	9.5948028—	Numerador	7.8771063±
	8.4863352	„ x	8.1475805+	log. b	8.6544461—
„ sen. h'	9.6008609—			„ sen.² D	8.4579696+
	8.0872961	x	0.014047 +	0.001295—	7.1124157—
„ sen. h	9.5948028—	m	0.031081 —	Numerador	7.8771063±
„ m	8.4924933—	b	0.045128 —	Denom.	0.0005620
				log. tan. δ	7.8765443+

log. H	3.5118700	Mov. hor. en AR á		δ	—0°25'52."3+
„ k	9.4353665	$13^h\ 52^m$ M=26' 48."3		D	9 45 16. 4—
„ $\frac{\text{sen. h'}}{\text{sen. h}}$	0.0060581			D'	10° 11' 8" 7—
„ $\frac{\text{cos. D'}}{\text{cos. D}}$	9.9994255	s'	896"8	d	10 25 4 8—
„ s'	2.9527201	β	836"1	θ	13' 56"1—
		s'+β	1732"9	log.	3.2387735
		s'—β	60.7	„	1.7831887
					5.0219622
				cos. D' cos d	9.9858819
		φ	1241."3—	log. ∝ ²	5.0360803
		∝	329. 6—	„ ∝	2.5180401
		∝—φ	911. 7+	„	2.9598520+
				„ M	3.2063671
					9.7534849

Hora de la inmersion	$6^h\ 58^m\ 11.^s\ 35$	„ 3600	3.5563025
t	+0 34 00. 74+	„ t	3.3097874
Hora de la conjuncion	7 32 12. 09		
„ „ en Greenwich	14 8 52. 03		
Longitud de Mixcoac	$6^h\ 30^m\ 39.^s\ 94$		
Diferencia geodésica	—15. 98		
Longitud de S. Lázaro	$6^h\ 36^m\ 23.^s\ 96$		

SAN LAZARO, NOVIEMBRE 20 DE 1857.

AZIMUT CERCA DE LA ELONGACION OCCIDENTAL.—ALTAZIMUT DE TROUGHTON.

Paso de la polar en el Cronómetro	9h	12m	41.s	2	D	88°	33'	28."8
Hora de la observacion	15	00	54.	0	l	19	25	53. 7
Intervalo de tiempo medio	5	48	12.	8	D—l	69	7	30. 1
Reduccion al tiempo sideral			57.	2				
Angulo horario al Oeste h	5h	49m	10.s	0				
	87°	17'	30."	0				

log. sen. h	9.9995146	log. A	8.4302138				
„ cos. D	8.4012136	„ cos. m	9.9981523				
„ sen.(D—l)	—9.9705144	„ „	9.9981523				
„ A	8.4302138	„ tan. a	8.4265184	a —	1°	31'	46."0
„ sen. l	9.5220280	Ang. entre la estrella y el Peñon			73	3	35. 8
„ tan. ½ h	9.9794635	Azimut del N. al E.			71°	31'	49."3
„ tan.² m	7.9317053	Azimut de la señal del Peñon			—108°	28'	10."7
„ tan. m	8.9658526						
m	5°16'52."8						

SAN LAZARO, DICIEMBRE 9 DE 1857.

AZIMUT CERCA DE LA CULMINACION.—ALTAZIMUT DE TROUGHTON.

Paso de la polar en el Cronómetro	7h	57m	40.s	1				
Hora de la observacion	8	10	23.	4	D	88°	33'	28."8
Intervalo de tiempo medio		12	43.	30	l	10	25	53. 7
Reduccion al tiempo sideral			2.	09	D—l	69	7	35. 1
Angulo horario al Oeste h		12h	45.s	39	h	3	11	20. 8

log. const.	5.31438	log. sen. l	9.52203				
„ sen. h	8.74532	„ tan. ½ h	8.44460				
„ cos. D	8.40080	„ A²	4.35120				
	2.46050	„ const.	5.31438				
„ sen. (D—l)	9.97052		7.63221	Prim. tér.	0°	5'	9."02
			0."004	Seg. „			0. 00
309"02	2.48998						

Azimut de la polar al Oeste	— 0°	5'	9."0
Angulo entre la polar y la señal del Peñon	71	36	50. 7
Azimut del N. al E.	71	31	41. 7
Azimut de la señal del Peñon	—108°	28'	18."3

SISTEMA METRICO-DECIMAL.

Tablas que espresan la relacion entre los valores de las antiguas medidas mexicanas y las del nuevo sistema legal,

Formadas por órden del C Ministro de Justicia y Fomento por la Seccion Científica del mismo ministerio.

MINISTERIO DE JUSTICIA, FOMENTO E INSTRUCCION PUBLICA.

Desde que, en el año de 1857, se publicaron las "Tablas del sistema métrico-decimal," formadas por la seccion de pesos y medidas de este Ministerio, notamos errores de cálculo muy considerables; pero que por su misma magnitud no podian pasar desapercibidos, para cualquiera que usando tales tablas tuviese que verlas con atencion. Estos errores provinieron segun nuestro juicio, fundado en los cálculos que hicimos para rectificarlos, de la distincion que se quiso introducir entre "cuadro" y "cuadrado," así como entre "cubo" y "cúbico," distincion que siempre hemos creido mas bien nociva que útil, y que por lo mismo hemos desterrado en las tablas que de nuevo calculamos.

A principios del año de 1860 se nos encargó la seccion científica, la que segun la planta tenia á su cargo los pesos y medidas, y en consecuencia creimos ya de nuestro deber el hacer de nuevo todos los cálculos de reduccion, con el fin de corregir los errores que antes se habian deslizado. Al hacer los cálculos relativos, observamos otros defectos, igualmente graves, y prevenidos de que la antigua seccion de pesos y medidas no se ocupó de hacer comparaciones directas, adoptando para sus operaciones los datos sacados de unas tablas españolas, siendo de observar que aunque las unidades usadas entre nosotros vinieron primitivamente de España, en realidad no concuerdan con ninguna de las que existen de aquella nacion, bien sea por el uso que las ha gastado, bien porque desde el principio estuvieron equivocadas: el hecho es que sobre éstas debió hacerse la comparacion, de la cual se han deducido las siguientes tablas.

Antes de concluir debemos rectificar otro error que contiene la introduccion de las mencionadas tablas, y que el carácter oficial de éstas ha causado que se propague mucho entre personas poco versadas en ciencias físicas. Tal error consiste en decir que el *gramo* es la cantidad de agua destilada pesada en el vacío, á la temperatura del hielo fundente, y contenida en un vaso cúbico de un centímetro por lado, lo cual no es exacto, pues la temperatura adoptada para tal caso es la de 4°, á la que el agua tiene su *máxima* densidad.

Calculadas estas tablas, y presentadas al C. Ministro, determinó éste que se compararan los sesultados obtenidos, con los que dieran las observaciones que se habian mandado hacer al Colegio Nacional de Minería, á cuyo efecto se remitieron las tablas al referido establecimiento.

Las operaciones que en éste se hicieron, daban diferencias con las que obtuvo la seccion, y que aunque pequeñas, eran siempre mayores que los errores probables de observacion, por lo cual se remitieron tambien los patrones que habian servido al Ministerio, y sobre los cuales se hicieron nuevas esperiencias que dieron resultados cuyas diferencias con los ya obtenidos, eran despreciables aun para objetos científicos.

Las observaciones hechas primitivamente en Minería, lo fueron con los patrones del Apartado, cuya autenticidad y exactitud no puede la seccion negar ni afirmar por no tener datos para ello. Las observaciones hechas en el Ministerio y sobre cuyos resultados se calcularon estas tablas, se practicaron sobre los patrones remitidos como tales de Paris, los cuales vinieron acompañados del *proceso verbal* de su verificacion, por lo cual son preferibles á juicio de la seccion, puesto que llenan todas las condiciones de legalidad.

Seccion de Fomento. Enero 16 de 1862.

Francisco Martinez de Chavero. *Próspero Goyzueta.*

Francisco Jimenez.

MEDIDAS PONDERABLES O PESOS.

Para las medidas ponderables ó pesos se pidió al Fiel Contraste la libra patron, pero habiéndosenos manifestado que ésta se tomaba en los casos necesarios de la casa de Moneda, donde en efecto se ha mantenido intacta por el poco uso que allí tiene y el cuidado con que se conserva, nos procuramos este patron con el que se practicaron las comparaciones ya indicadas.

Al efecto el 11 de Abril de 1861, se hicieron dos pesadas en los platillos de las balanzas pequeñas del Ministerio, sensibles á medio milígramo y se tomó el medio geométrico; despues se hizo una doble pesada en el platillo núm. 1 y otra en el núm. 2; en todas estas esperiencias se tuvo en cuenta la temperatura y presion del aire, su estado higrométrico y la diferencia de volúmenes de los pesos comparados, con el objeto de reducir dichos pesos al vacío. En seguida se pone el tipo del cálculo de una de las esperiencias practidas, para que se vea el procedimiento seguido en esta laboriosa operacion, y antes se dá una tabla de los resultados definitivos de todas las comparaciones hechas tanto en el Ministerio como fuera de él.

El 18 de Abril se repitieron estas mismas esperiencias en una balanza hidrostática de Lerebours, de la Escuela de Medicina, sensible tambien á ½ milígramo, y el resultado de los cálculos se ve en la tabla ya mencionada.

El 20 de Abril volvieron á hacerse las propias esperiencias en las balanzas del Ministerio, con las mismas precauciones, y el resultado se halla en la tabla que sigue.

Se ve, por último, que el término medio de las nueve esperiencias hechas y reducidas al vacío es.... 0.46024634 kilógramos, valor definitivo de la libra que ha servido para formar las tablas.

TABLA de los resultados obtenidos en las comparaciones de la libra patron de la casa de Moneda con los pesos patrones franceses.

Fechas.—1861.		Métodos empleados en las pesadas.	Valor de la libra en kilógramos, en el aire.	Valor de la libra en kilógramos, en el vacío.
Abril	11.	Medio geométrico..................	0.4602455	0.4602386
„	„	Doble pesada en el platillo núm. 1...	0.4602520	0.4602445
„	„	Idem idem en el núm. 2............	0.4602520	0.4602505
„	18	Medio geométrico..................	0.4602525	0.4602435
„	„	Doble pesada en el platillo núm. 1....	0.4602510	0.4602446
„	„	Idem idem en el núm. 2............	0.4602500	0.4602425
„	20	Medio geométrico..................	0.4602520	0.4602445
„	„	Doble pesada en el platillo núm. 1...	0.4602580	0.4602505
„	„	Idem idem en el núm 2....	0.4602650	0.4602575
		Término medio de las 9 esperiencias...	....	0.46024634

TIPO del cálculo de la primera de las esperiencias, practicada el 18 de Abril y conforme al que se han calculado las restantes.

DATOS.

P .....peso de los patrones que equilibran la libra en el aire=0.4602525 kilóg.
P'......peso de la libra.

De manera que el equilibrio en el aire está representado por la ecuacion

$$P' - P = 0.4602525 \text{ kilógramos.}$$

Barómetro reducido á cero = $\overset{mm}{589.104}$

Temperatura del aire———=20°.5 centígrado.

Punto de rocío, en el higrómetro de Regnault=10°.5 centígrado.

Peso de 1 litro de aire seco á 0.° y $\overset{mm}{760}$ =1.293187 gramos.

Peso de 1 litro de vapor á 0.° y $\overset{mm}{750}$———=0.80559 „

Entonces haremos el raciocinio siguiente:

Siendo la fuerza elástica del aire f=$\overset{mm}{9.800}$, la presion del aire seco será á

10.°5 $\left\{ \overset{mm}{589.104} - \overset{mm}{9.800} = \overset{mm}{579.304} \right.$ y la presion del vapor en el aire $\overset{mm}{9.800}$

Ahora un litro de aire seco á $\overset{mm}{579.304}$ y 10°.5 pesa (segun las fórmulas usuales)

$$\frac{\overset{mm}{579.304} \times \overset{gr}{1.293187}}{\overset{mm}{760}\ (1 + 0.004 \times 10^{\circ}.5)} = 0.94599 \text{ gr.}$$

y 1 litro de vapor á $\overset{mm}{9.800}$ y 10°.5 pesa

$$\frac{9.8 \times 0.80559}{\overset{mm}{760}\ (1 + 0.004 \times 10^{\circ}.5)} = 0.009968 \text{ gr.}$$

Así 1 litro de aire húmedo á $\overset{mm}{589.104}$ y 10°.5 pesa

$$\overset{gr}{0.94599} + \overset{gr}{0.009968} = 0.955958 \text{ gr.}$$

y 1 litro de aire húmedo á 20°.5 pesa

$$\frac{\overset{gr}{0.955958}}{1 + 0.004\ (20^{\circ}.5 - 10^{\circ}.5)} = 0.91919 \text{ gr.}$$

Calcularemos ahora con estos datos los pesos del aire desalojado.

Siendo P, el peso de los patrones franceses y llamando v el volúmen que desalojan el peso de este volúmen será

$$v \times 0.91919 \text{ gramos} = 0.00091919 \, v \text{ kilógramos.}$$

Siendo P', el peso de la libra patron, y llamando v' el volúmen qué desaloja, el peso de este volúmen será

$$v' \times 0.91919 \text{ gramos} = 0.00091919 \, v' \text{ kilógramos.}$$

Habiendo dado la pesada en el aire

$$P' = P = 0.4602525 \text{ kilógramos.}$$

Para el equilibrio en el vacío tendremos, puesto que cada patron pierde una parte de su peso igual al peso del aire que desaloja,

$$P' - 0.00091919 \, v' = P - 0.00091919 \, v, \text{ de donde}$$

$$P' = P - 0.00091919 \, v + 0.00091919 \, v' = P - 0.00091919 \, (v - v')$$

Pero como, segun se verá en el cálculo siguiente $v - v' = 0.0081$ litro, se tiene

$$P' = P - 0.0000075 = 0.4602525 - 0.0000075 = 0.4602450 \text{ kilógramos}$$

que es el peso de los patrones franceses que equilibrarian la libra en el vacío.

Procedimiento empleado para determinar la diferencia de volúmenes (v—v') *de los patrones de la comparacion anterior.*

La diferencia de volúmenes podia determinarse por medio de la inmersion de cada patron en el agua, midiendo la cantidad desalojada en una probeta bien graduada; pero la poca precision que daria esta operacion y la pequeñez de los volúmenes, nos decidió á hallar directamente sus densidades para sustituirlas á los volúmenes, fundados en el raciocinio siguiente:

Sea v, como antes el volúmen de los patrones franceses (laton) y d su densidad.

Sea v' el volúmen de la libra patron (bronce) y d' su densidad.

El peso de la libra será v' d', y el de los patrones franceses v d, y como estas cantidades se equilibran en la balanza, tendremos

$$v\,d = v'\,d' \text{ ó } v : v' :: d' : d \text{ ó } v - v' : v :: d' - d : d$$

$$v - v' = \frac{v\,(d' - d)}{d'}$$ cuya ecuacion nos dará v—v' siempre que conozcamos v en funcion de otras cantidades conocidas.

Para esto notemos que puesto que v d, es conocido en unidades kilográmicas y en nuestro caso equilibra el peso de la libra, se tiene

$v\,d = 0.460254$ kilógramos (término medio de los pesos en el aire, y cuyo va-

lor puede tomarse aun menos aproximado porque esto no alteraria los resultados.) de donde

$$v=\frac{0.460254}{d}$$ sustituyendo este valor en el de v—v', se tiene

$$v-v'=\frac{0.460254\,(d'-d)}{dd'}$$

Tal es la diferencia de volúmenes en funcion de las densidades como nos propusimos hacer ver; ahora las densidades halladas directamente, como diremos en el párrafo siguiente, tienen por valor:

Bronce de que está formada la libra.................	d'=8.08	respecto del agua destilada, á 4°
Laton de que están formados los pesos franceses.....	d =7.07	

$$\text{Así } v-v'=\frac{0.460254\times 1.01}{57.13}=0.0081 \text{ litros}$$

como se tomó para reducir los pesos al vacío.

Para hallar las densidades d, d', se hizo uso de la balanza hidrostática de la Escuela de Medicina, y se obtuvieron los datos siguientes el 23 de Abril.

PARA EL BRONCE.

Peso de la pieza en el aire..............	0.460275	kilógramos.
Id. en el agua..........................	0.403440	„
Diferencia, peso de la agua desalojada.........	0.056835	„

PARA EL LATON.

Peso de la pieza en el aire..............	0.200000	kilógramos.
Id. en el agua..........................	0.171738	„
Diferencia, peso del agua desalojada..........	0.028262	„

(Como se ve, para los patrones franceses se tomó una pieza de 200 gramos).

Temperatura del agua destilada en que se hizo la inmersion =18.° 5 centígrados.

Densidad del agua á esta temperatura siendo 1, á la de 4°=0.9987756.

Entonces se tiene

$$d'=\frac{0.460275}{0.056835}\times 0.9987756=8.08 \qquad d=\frac{0.200000}{0.028262}\times 0.9987756=7.07$$

Que son las densidades usadas anteriormente.

MEDIDAS DE LIQUIDOS.

Habiendo ocurrido al Fiel Contraste para que se nos facilitaran los patrones existentes, se nos dieron dos; el uno de bronce representado en la figura 1.ª que tiene grabadas en la superficie esterior "1724" "1725," que se supone representar la época en que se mandó y verificó; este cuartillo que es el comun y sirve para todos los líquidos (escepto el aceite) tiene una abolladura, y su borde superior está bastante gastado y desigual, pero sin embargo así se usa como patron, y por lo tanto con él hicimos las comparaciones como se dirá despues: el otro cuartillo es el que sirve para aceite, es de laton bastante bien conservado, grabadas en su superficie esterior, como representa la figura 2.ª, las armas españolas y el número "99" que se supone representar el año de 1799, abajo de las armas tiene el letrero siguiente: "Padron de la ciudad de México * de aceite;" este cuartillo tiene el defecto de que todos los puntos de su circunferencia superior no están en un mismo plano, por lo demas, su hechura manifiesta haberse trabajado en una época mucho mas adelantada en las artes que la del otro cuartillo, y por lo cual suponemos que fué en el año de 1799.

Para proceder á determinar la capacidad interior de estos cuartillos podíamos valernos de dos procedimientos, ó llenarlos de líquido y medir el volúmen de éste en una probeta bien graduada, cuyo método ademas de los inconvenientes materiales que presenta no seria de mucha exactitud, ó pesarlos llenos de aire y agua succesivamente y aplicarles los procedimientos del cálculo riguroso que espondremos en seguida, y que está tomado en lo general de la física de Mr. Pouillet.

Llamemos P. el peso del cuartillo lleno de aire, *m*, el peso del rasador de vidrio despulimentado marcado en la figura 3.ª, cuyas caras son perfectamente planas (y de cuyos rasadores tenemos una coleccion completa perteneciente al sistema métrico) *d*, el peso del aire que desalojan el cuartillo y rasados, y *c* el peso del aire que contiene el cuartillo interiormente; entonces el peso de la materia del cuartillo será

$$P + m + d - c$$

Sea P′ el peso del cuartillo lleno de agua destilada (químicamente pura que se mandó preparar al efecto) *m* como antes, el peso del rasador, *d′* el peso de aire que desalojan el cuartillo y rasador y *c′* el peso del agua destilada contenida interiormente en el cuartillo; el peso de la materia del cuartillo será

$$P' + m + d' - c'$$

y por consiguiente como la materia del cuartillo no ha variado

$$P + m + d - c = P' + m + d' - c' \quad \text{de donde}$$

$$c' = P' - P + d' - d + c$$

Ahora como entre las pesadas del cuartillo lleno de aire y de agua ha trascurrido muy corto tiempo, el estado higrométrico del aire no ha variado, y entre estas dos pesadas se ha notado la presion que llamamos h, y la temperatura del aire que llamamos t, así se tiene evidentemente $d = d'$, y entonces

$$c' = P' - P + c \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (1)$$

Debe advertirse que al llenar el cuartillo de agua se ha hecho paulatinamente y con mucho cuidado, desalojando con una pluma fina el aire que podria estar contenido entre el líquido y las paredes del cuartillo; como todo líquido por un efecto de la capilaridad forma una convexidad saliente y ésta daria un aumento de volúmen que ya no perteneceria al cuartillo, se aplicaba cuidadosamente el rasador teniendo cuidado de secar perfectamente la parte esterior del cuartillo y rasador, de manera que al hacer la pesada no hubiera mas líquido que el que estrictamente llenaba la capacidad interior del cuartillo.

Llamemos ahora v', el volúmen interior del cuartillo en centímetros cúbicos, π, el peso específico del aire y π' el del agua, entonces

$$c = v' \pi \qquad c' = v' \pi' \qquad c' - c = v' \pi' - v' \pi = v' (\pi' - \pi)$$

$$v' = \frac{c' - c}{\pi' - \pi}$$ y sustituyendo el valor de $c' - c$ tomado de la ecuacion (1) tendremos

$$v' = \frac{P' - P}{\pi' - \pi} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \quad (2)$$

tal es la fórmula que nos daria el volúmen v' del cuartillo á la temperatura t', del metal, pero como ésta es variable y por consiguiente se necesita una unidad fija, la reduciremos á 0° centígrados y llamaremos v, el volúmen del cuartillo á esta temperatura, entonces como se sabe que la capacidad de los cuerpos huecos aumenta con la temperatura; llamando k, el coeficiente de dilatacion cúbica del metal del cuartillo, tendremos la siguiente relacion entre los volúmenes v y v'

$$v' = v\,(1 + kt') \quad \text{y} \quad v = \frac{v'}{1 + kt'} \ldots\ldots\ldots\ldots \quad (3)$$

Como π' densidad del agua debe referirse tambien á una unidad fija, y ésta en el sistema métrico es á la temperatura del agua de 4° centígrados, se ha medido la temperatura del agua al tiempo de hacer las pesadas y se ha hallado la densidad correspondiente en las tablas de Mr. Pouillet.

En cuanto á π, densidad del aire, se ha usado para hallarla, la fórmula conocida.

$$\pi = \overset{gr}{0.001293187} \times \frac{h}{760.^{mm}} \times \frac{1}{1+at} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

Se ha tomado para *a*, coeficiente de dilatacion del aire 0.00367 segun Regnault.

Para la homogeneidad de las fórmulas (2), (3), (4), como *v* y *v'* se quieren en centímetros cúbicos, los pesos P, P', deben usarse en gramos lo mismo que la constante 0,001293187 peso de un centímetro cúbico de aire á 0° y 760.mm

Todas las temperaturas deben ser centígradas y la presion h, en milímetros.

Para el coeficiente de dilatacion de los cuartillos, se han tomado los que han sido observados por Lavoissier y Laplace, es decir K = 3 × 0.00001867 = 0.00005601, y aunque no se sabe la liga de que se han formado los cuartillos, como **k**, es tan pequeño, aun cuando tuviera una variacion, el nuevo valor no afectaria en nada los resultados.

Habiendo dado los detalles del procedimiento empleado, solo falta añadir que los pesos P, P', para cada esperiencia y en cada cuartillo, se han hallado por doble pesada en cada uno de los platillos de las balanzas pequeñas del Ministerio, sensibles, como se ha dicho en otro lugar, á medio milígramo, y como de cada doble pesada se tomaba el término mèdio, las esperiencias para cada patron son verdaderamente 8, de cuyo número se ha tomado el término medio que se ve en la tabla siguiente, en que tambien se han puesto todos los datos y resultados parciales.

DATOS Y RESULTADOS

De las esperiencias y cálculos hechos para determinar el volúmen interior de los cuartillos comun y para aceite que existen cómo patrones en el Fiel Contraste de esta ciudad.

CUARTILLO COMUN.—Figura 1.ª

FECHAS. 1861.	Pesos del cuartillo con rasador doble pesada en el platillo núm. 1.	Idem en el platillo núm. 2.	Término medio de los pesos en ambos platillos.	Pesos del cuartillo lleno de agua destilada doble pesada en el platillo número 1.	Idem en el platillo núm. 2.	Término medio de los pesos en ambos platillos.	Barom. reducido á 0°	Temp. del aire, cent.	Temp. del agua, cent.	Temp. del vaso, cent.	Volúmen interior del cuartillo á la temperatura de la esperiencia.	Volúmen interior del vaso, reducido á 0° centígrados.
	Gramos.	Gramos.	P. en gramos.	Gramos.	Gramos.	P'. en gramos.	mm	°	°	°	V' en cent. cúb.	V. en cent. cúb.
Mayo 16.	862.470	862.494	862.4820	1318.040	1318.101	1318.0705	583.63	20.6	20.3	20.0	456.7436	456.2326
„ 17.	862.477	862.440	862.4585	1318.058	1318.032	1318.0450	583.31	21.4	20.6	21.1	456.7671	456.2280
„ 18.	862.450	862.489	862.4695	1319.107	1318.060	1318.0835	585.09	21.0	20.8	20.8	456.8145	456.2829
„ 20.	862.420	862.400	862.4100	1318.090	1318.064	1318.0770	586.63	21.7	20.6	21.1	456.8498	456.3105

Término medio de las ocho esperiencias.. 456.2635

CUARTILLO PARA ACEITE.—Figura 2.ª

Mayo 17.	540.970	540.960	540.9650	1046.451	1046.402	1046.4265	584.04	20.8	20.3	20.3	506.7430	506.1673
„ 18.	540.950	540.949	540.9495	1046.360	1046.285	1046.3225	582.83	21.4	21.1	21.1	506.7327	506.1346
„ 20.	540.930	540.922	540.9260	1046.350	1046.335	1046.3425	587.52	21.4	20.6	20.6	506.7294	506.1452
„ 21.	540.960	540.930	540.9450	1046.395	1046.370	1046.3825	587.21	21.9	21.1	21.1	506.8001	506.2019

Término medio de las ocho esperiencias.. 506.16225

TABLA I.

MEDIDAS LINEALES.

VARAS.

VARA TIENE.	MEDIAS.	TERCIAS Ó PIES.	CUATRAS O PALMOS.	SESMAS.	OCHAVAS.	PULGADAS.	DEDOS.	LINEAS.	PUNTOS.	METROS.	LOGARITMOS.
1	2	3	4	6	8	36	48	432	5184	0.838000	$\bar{1}$.9232440
	1	1½	2	3	4	18	24	216	2592	0.419000	$\bar{1}$.6222140
		1	1⅓	2	2⅔	12	16	144	1728	0.279333	$\bar{1}$.4461227
			1	1½	2	9	12	108	1296	0.209500	$\bar{1}$.3211840
				1	1⅓	6	8	72	864	0.139666	$\bar{1}$.1450927
					1	4½	6	54	648	0.104750	$\bar{1}$.0201540
						1	1⅓	12	144	0.023278	$\bar{2}$.3669415
								1	12	0.001940	$\bar{3}$.2877603
									1	0.000162	$\bar{4}$.2085790

LEGUAS.

LEGUA.	MEDIAS.	CUARTAS.	OCHAVAS.	METROS.	LOGARITMOS.
1	2	4	8	4190.00	3.6222140
	1	2	4	2095.00	3.3211840
		1	2	1047.50	3.0201540
			1	523.75	2.7191240

MEDIDAS AGRARIAS.

NOMBRES DE LAS MEDIDAS.	Largo de las figuras en varas.	Ancho en varas.	Areas ó superficies en varas cuadradas.	Areas en caballerías y decimales.	Hectaras.	Ara^s.	Centiaras.	Fracciones.	Logaritmos tomando por unidad las hectaras.
1 Hacienda....	25000	5000	125000000	205.117	8778	05	00	000000	3.9433980
1 Sitio de ganado mayor....	5000	5000	25000000	41.023	1755	61	00	000000	3.2444280
1 Idem idem menor....	$3333\frac{1}{3}$	$3333\frac{1}{3}$	$11111111\frac{1}{9}$	18.233	780	27	11	111111	2.8922454
1 Criadero de ganado mayor.	2500	2500	6250000	10.256	438	90	25	000000	2.6423680
1 Idem idem menor.	$1666\frac{2}{3}$	$1666\frac{2}{3}$	$2777777\frac{7}{9}$	4.558	195	06	77	777778	2.2901854
1 Fundo legal para pueblo...	1200	1200	1440000	2.363	101	12	31	360000	2.0048504
1 Labor	1000	1000	1000000	1.641	70	22	44	000000	1.8464880
1 Caballería de tierra.......	1104	552	609408	1.000	42	79	53	111552	1.6313962
$\frac{1}{2}$ Idem idem.	552	552	302704	0.500	21	39	76	555776	1.3303662
$\frac{1}{4}$ Idem idem.......	552	276	154352	0.250	10	69	88	277888	1.0293362
1 Fanega de sembradura de maiz..................	276	184	50784	$0.083=\frac{1}{12}$	3	56	62	759296	0.5522150
1 Solar para casa, molino ó venta........	50	50	2500	0.004	0	17	55	610000	$\bar{1}$.2444280

1 Caballería de tierra=609408 varas cuadradas=427953.111552 metros cuadrados, cuyo logaritmo...... 5.6313962

MEDIDAS SUPERFICIALES O CUADRADAS.

Vara cuadrada.	Piés cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas. cuadradas.	Puntos cuadrados.	Metros cuadrados.	Logaritmos.
1	9	1296	186624	26873856	0.702244	$\bar{1}$.8464880
	1	144	20736	2985984	0.078027	$\bar{2}$.8922455
		1	144	20736	0.000542	$\bar{4}$.7338830
			1	144	0.000004	$\bar{6}$.5755205
				1	0.000000	$\bar{8}$.4171580

MEDIDAS CUBICAS.

Vara cúbica.	Piés. cúbicos.	Pulgadas cúbicas.	Líneas cúbicas.	Puntos cúbicos.	Metros cúbicos.	Logaritmos.
1	27	46656	80621568	139314069504	0.588480	$\bar{1}$.7697320
	1	1728	2985984	5159780352	0.021796	$\bar{2}$.3383682
		1	1728	2985984	0.000013	$\bar{5}$.1008245
			1	1728	0.000000	$\bar{9}$.8632808
				1	0.000000	$\overline{12}$.6257371

MEDIDAS DE CAPACIDAD.

Para áridos.

Carga.	Fanegas.	Medias.	Almudes.	Cuartillos.	Pulg. cúbic.	Litros.	Logaritmos.
1	2	4	24	96	14400	181.629775	2.2591870
	1	2	12	48	7200	90.814888	1.9581570
		1	6	24	3600	45.407444	1.6571270
			1	1	600	7.567907	0.8789657
				1	150	1.891977	0.2769757
					1	0.012613	$\bar{2}$.1008245

Para aceite.

1 cuartillo de aceite, equivale á litros......0.506162, logaritmo.....$\bar{1}$.7042897

Siendo diversa la densidad de todos los aceites, no puede fijarse á priori el peso del cuartillo; así es que cuando este líquido se venda por peso, se debe buscar su equivalencia en la tabla de pesos.

Para los otros líquidos.

Cuartillo.	Medios.	Cuartos.	Ochavos.	Litros.	Logaritmos.
1	2	4	8	0.456264	$\bar{1}$.6592157
	1	2	4	0.228132	$\bar{1}$.3581857
		1	2	0.114066	$\bar{1}$.0571557
			1	0.057033	$\bar{2}$.7561257

MEDIDAS PONDERABLES O PESAS.

Quintal.	Arrobas.	Libras.	Onzas.	Adarmes.	Granos.	Kilógramos.	Logaritmos.
1	4	100	1600	25600	921600	46.024634	1.6629903
	1	25	400	6400	230400	11.506159	1.0609303
		1	16	256	9216	0.460246	$\bar{1}$.6629903
			1	16	576	0.028765	$\bar{2}$.4588703
				1	36	0.001798	$\bar{3}$.2547503
					1	0.000050	$\bar{5}$.6984478

DE PASTA PARA LA MONEDA.

Marco.	Onzas.	Ochavas.	Tomines.	Granos.	Kilógramos.	Logaritmos
1	8	64	384	4608	0.230123	$\bar{1}$.3619603
	1	8	48	576	0.028765	$\bar{2}$.4588703
		1	6	72	0.003596	$\bar{3}$.5557803
			1	12	0.000599	$\bar{4}$.7776290
				1	0.000050	$\bar{5}$.6984478

MONEDAS.

DE ORO.

ONZA.	Escudos de 8 pesos.	De 4 pesos.	De 2 pesos.	De 1 peso.	Hidalgos.	Décimos de Hidalgo ó pesos.
1	2	4	8	16	1	6
	1	2	4	8	0	8
		1	2	4	0	4
			1	2	0	2
				1	0	1

DE PLATA.

Peso.	Tostones.	Pesetas.	Reales.	Medios.	Cuartillas.	Pesos.	Centavos.
1	2	4	8	16	32	1	00
	1	2	4	8	16	0	50
		1	2	4	8	0	25
			1	2	4	0	$12\frac{1}{2}$
				1	2	0	$06\frac{1}{4}$
					1	0	$03\frac{1}{8}$

DE COBRE.

Cuartillas.	Tlacos.	Pesos.	Centavos.
1	2	0	$03\frac{1}{8}$
	1	0	$01\frac{1}{16}$

Existe ademas otra moneda imaginaria y es el grano, que es la 96 ava parte del peso ó la 12.ª del real; pero es tan poco usada, que solo se ve figurar en las cuentas antiguas, por lo que no se pone su relacion con el centavo que hoy todos usan.

TABLA II.

MEDIDAS LINEALES.

LINEAS.

	Metros.		Metros.
1 línea............	0.001 94	7 líneas	0.013 58
2	0.003 88	8	0.015 52
3	0.005 82	9	0.017 46
4	0.007 76	10	0.019 40
5	0.009 70	11	0.021 34
6	0.011 64	12	0.023 28

PULGADAS.

	Metros.		Metros.
1 pulgada.........	0.023 28	19 pulgadas	0.442 28
2	0.046 56	20	0.465 55
3	0.069 83	21	0.488 83
4	0.093 11	22	0.512 11
5	0.116 39	23	0.535 39
6	0.139 67	24	0.558 67
7	0.162 94	25	0.581 94
8	0.186 22	26	0.605 22
9	0.209 50	27	0.628 50
10	0.232 78	28	0.651 78
11	0.256 06	29	0.675 06
12	0.279 33	30	0.698 33
13	0.302 61	31	0.721 61
14	0.325 89	32	0.744 89
15	0.349 17	33	0.768 17
16	0.372 44	34	0.791 44
17	0.395 72	35	0.814 72
18	0.419 00	36	0.838 00

PIES.

1 pié	0.279 33
2........................	0.558 67
3........................	0.838 00

VARAS.

	METROS.		METROS.
1 vara................	0.838	60 varas................	50.280
2	1.676	70	58.660
3	2.514	80	67.040
4	3.352	90	75.420
5	4.190	100	83.800
6	5.028	200	167.600
7	5.866	300	251.400
8	6.704	400	335.200
9	7.542	500	419.000
10	8.380	600	502.800
20	16.760	700	586.600
30	25.140	800	670.400
40	33.520	900	754.002
50	41.900	1000	838.000

LEGUAS.

	KILÓMETROS.	METROS.		KILÓMETROS.	METROS.
⅛ de legua......	0	524	10 leguas........	41	900
¼	1	047	20	83	800
½	2	095	30	125	700
¾	3	142	40	167	600
1 legua.........	4	190	50	209	500
2	8	380	60	251	400
3	12	570	70	293	300
4	16	760	80	335	200
5	20	950	90	377	100
6	25	140	100	419	000
7	29	330	500	2095	000
8	33	520	1000	4190	000
9	37	710	10000	41900	000

MEDIDAS SUPERFICIALES O CUADRADAS.

PULGADAS CUADRADAS.

	METROS CUADRADOS.		METROS CUADRADOS.
1 pulg. cuadrada.	0.000542	20 pulgs. cuadradas.	0.010837
2	0.001084	30	0.016256
3	0.001626	40	0.021674
4	0.002167	50	0.027093
5	0.002709	60	0.032511
6	0.003251	70	0.047937
7	0.003793	80	0.043348
8	0.004335	90	0.048767
9	0.004877	100	0.054186
10	0.005419	1000	0.541855

VARAS CUADRADAS.

	METROS CUADRADOS.		METROS CUADRADOS.
1 vara cuadrada..	0.702244	60 varas cuadradas	42.134640
2	1.404488	70	49.157080
3	2.106732	80	56.179520
4	2.808976	90	63.201960
5	3.511220	100	70.224400
6	4.213464	200	140.448800
7	4.915708	300	210.673200
8	5.617952	400	280.897600
9	6.320196	500	351.122000
10	7.022440	600	421.346400
20	14.044880	700	491.570800
30	21.067320	800	561.795200
40	28.089760	900	632.019600
50	35.112200	1000	702.244000

MEDIDAS AGRARIAS.

FANEGAS DE SEMBRADURA DE MAIZ.

	HECTA-RAS.	ARAS.	CENTIA-RAS.	FRACCIONES.
1 fanega de sembradura............	3	56	62	759296
2	7	13	25	518592
3	10	69	88	277888
4	14	26	51	037184
5	17	83	13	796480
6	21	39	76	555776
7	24	96	39	315072
8	28	53	02	074368
9	32	09	64	833664
10	35	66	27	592960
11	39	22	90	352256
12 fanegas, ó 1 caballería de tierra...	42	79	53	111552

CABALLERIAS DE TIERRA.

	HECTA-RAS.	ARES.	CENTIA-RAS.	FRACCIONES.
1 caballería de tierra.............	42	79	53	111552
2	85	59	06	223104
3	128	38	59	334656
4	171	17	12	446208
5	213	98	65	557760
6	256	77	18	669312
7	299	56	71	780864
8	342	36	24	892416
9	385	15	78	003968
10	421	95	31	115520
20	855	90	62	231040
30	1283	85	93	346560
40	1711	81	24	462080
50	2139	76	55	577600
100	4279	53	11	155200
150	6419	29	56	732800
200	8559	06	22	310400

MEDIDAS CUBICAS.

PULGADAS CUBICAS.

		METROS CUBICOS.
1	pulgada cúbica ...	0.000012613
2	....	0.000025226
3	....	0.000037840
4	....	0.000050453
5	....	0.000063066
6	....	0.000075679
7	....	0.000088292
8	....	0.000100905
9	....	0.000113519
10	....	0.000126132
20	....	0.000252264
30	....	0.000378395

		METROS CUBICOS.
40	pulgadas cúbic.	0.000504527
50	....	0.000630659
60	....	0.000756791
70	....	0.000882923
80	....	0.001009054
90	....	0.001135186
100	....	0.001261318
1000	....	0.012613179
10000	....	0.126131788
15000	....	0.189197683
40000	....	0.504527154
46656	....	0.588480472

VARAS CUBICAS.

		METROS CUBICOS.
1	vara cúbica.....	0.588480472
2	....	1.176960943
3	....	1.765441416
4	....	2.353921888
5	....	2.942402360
6	....	3.530882832
7	....	4.119363304
8	....	4.707843776
9	....	5.296324248
10	....	5.884804720
20	....	11.769609440
30	....	17.654414160
40	....	23.539218880
50	....	29.424023600

		METROS CUBICOS.
60	varas cúbicas.	35.308828320
70	....	41.193633040
80	....	47.078437760
90	....	52.963242480
100	....	58.848047200
200	....	117.696094400
300	....	176.544141600
400	....	235.392188800
500	....	264.240236000
600	....	353.088283200
700	....	411.936330400
800	....	470.774377600
900	....	529.632424800
1000	....	588.480472000

MEDIDAS DE CAPACIDAD

PARA ARIDOS.

CUARTILLOS.	Hectólitros.	Decálitros.	Litros.	DECIMALES.	CUARTILLOS.	Hectólitros.	Decálitros.	Litros.	DECIMALES.
1/8..........	0	0	0	236497	2..........	0	0	3	783954
1/4..........	0	0	0	472994	3..........	0	0	5	675930
1/2..........	0	0	0	945988	4..........	0	0	7	567907
1..........	0	0	1	891977					
ALMUDES.					1/2 FANEGAS.				
1..........	0	0	7	567907	1/2..........	0	4	5	407444
2..........	0	1	5	135815	1/2..........	0	4	5	407444
3..........	0	2	2	703722	FANEGAS.				
4..........	0	3	0	271629					
5..........	0	3	7	839537	1..........	0	9	0	814888
6..........	0	4	5	407444	2..........	1	8	1	629775

CARGAS.

	Hectólitros.	Decálitros.	Litros.	DECIMALES.		Hectólitros.	Decálitros.	Litros.	DECIMALES.
1..........	1	8	1	629775	20 Cargas..	36	3	2	595506
2..........	3	6	3	259551	30..........	54	4	8	893259
3..........	5	4	4	889326	40..........	72	6	5	191012
4..........	7	2	6	519101	50..........	90	8	1	488765
5..........	9	0	8	148877	60..........	108	9	7	786518
6..........	10	8	9	778652	70..........	127	1	4	084272
7..........	12	7	1	408427	80..........	145	3	0	382025
8..........	14	5	3	038202	90..........	163	4	6	679778
9..........	16	3	4	667978	100..........	181	6	2	977531
10..........	18	1	6	297753	1,000..........	1816	2	9	775308

PARA ACEITE.

CUARTILLOS.	LITROS.	CUARTILLOS.	LITROS.
1....................	0.506162	6....................	3.036974
2....................	1.012325	7....................	3.543136
3....................	1.518487	8....................	4.049294
4....................	2.024649	9....................	4.555460
5....................	2.530811	10..................	5.061823

PARA VINOS, &c.

CUARTILLOS.	LITROS.	CUARTILLOS.	LITROS.	CUARTILLOS.	LITROS.
⅛............	0.057	10..........	4.563	400.........	182.505
¼............	0.114	20..........	9.125	500.........	228.132
½............	0.228	30..........	13.688	600.........	273.758
1............	0.456	40..........	18.251	700.........	319.384
2............	0.913	50..........	22.813	800.........	365.011
3............	1.369	60..........	27.376	900.........	410.637
4............	1.825	70..........	31.938	1000.........	456.264
5............	2.281	80..........	36.501	2000.........	912.527
6............	2.738	90..........	41.064	3000.........	1368.791
7............	3.194	100..........	45.626	4000.........	1825.054
8............	3.650	200..........	91.253	5000.........	2281.318
9............	4.106	300..........	136.878	6000.........	2737.581

MEDIDAS PONDERABLES O PESAS.

GRANOS.

		KILOGRAMOS.			KILOGRAMOS.
1	grano	0.00004994	19	gramos	0.00094886
2	....	0.00009988	20	....	0.00099880
3	....	0.00014982	21	....	0.00104874
4	....	0.00019976	22	....	0.00109868
5	....	0.00024970	23	....	0.00114862
6	....	0.00029964	24	....	0.00119856
7	....	0.00034958	25	....	0.00124850
8	....	0.00039952	26	....	0.00129844
9	....	0.00044946	27	....	0.00134838
10	....	0.00049940	28	....	0.00139832
11	....	0.00054934	29	....	0.00144826
12	....	0.00059928	30	....	0.00149820
13	....	0.00064922	31	....	0.00154814
14	....	0.00059916	32	....	0.00159808
15	....	0.00079910	33	....	0.00164802
16	....	0.00079904	34	....	0.00169796
17	....	0.00084898	35	....	0.00174790
18	....	0.00089892	36	....	0.00179784

ADARMES.

		KILOGRAMOS.			KILOGRAMOS.
1	adarme	0.00179784	9	adarmes	0.01618054
2	....	0.00359567	10	....	0.01797837
3	....	0.00539351	11	....	0.01977621
4	....	0.00719135	12	....	0.02157405
5	....	0.00898919	13	....	0.02337188
6	....	0.01078702	14	....	0.02516972
7	....	0.01258486	15	....	0.02696756
8	....	0.01438270	16	....	0.02876540

ONZAS.

	KILOGRAMOS.		KILOGRAMOS.
1 onza	0.02876540	9	0.25888857
2	0.05753079	10	0.28765396
3	0.08629619	11	0.31641936
4	0.11506159	12	0.34518476
5	0.14382698	13	0.37395015
6	0.17259238	14	0.40271555
7	0.20135777	15	0.43148094
8	0.23012317	16	0.46024634

LIBRAS.

	KILOGRAMOS.		KILOGRAMOS.
1 libra	0.46024634	14 libras	6.44344876
2	0.92049268	15	6.90369510
3	1.38073902	16	7.36394144
4	1.84098536	17	7.82418778
5	2.30123170	18	8.28443412
6	2.76147804	19	8.74468046
7	3.22172438	20	9.20492680
8	3.68197072	21	9.66517314
9	4.14221706	22	10.12541948
10	4.60246340	23	10.58566582
11	5.06270974	24	11.04591216
12	5.52295608	25	11.50615850
13	5.98320242		

ARROBAS.

	KILOGRAMOS.		KILOGRAMOS.
1 arroba	11.506159	3 arrobas	34.518476
2	23.012317	4	46.024634

Quintales.

	Kilogramos.		Kilogramos.
1 quintal	46.024634	60 quintales	2761.478040
2	92.049268	70	3221.724380
3	138.073902	80	3681.970720
4	184.098536	90	4142.217060
5	230.123170	100	4602.463400
6	276.147804	200	9204.926800
7	322.172438	300	13807.390200
8	368.197072	400	18409.853600
9	414.221706	500	23012.317000
10	460.246340	600	27614.780400
20	920.492680	700	32217.243800
30	1380.739020	800	36819.707200
40	1840.985360	900	41422.170600
50	2301.231700	1000	46024.634000

DE PASTA PARA LA MONEDA.

Granos.

	Kilogramos.		Kilogramos.
1 grano	0.00004994	7 granos	0.00034958
2	0.00009988	8	0.00039952
3	0.00014982	9	0.00044946
4	0.00019976	10	0.00049940
5	0.00024970	11	0.00054934
6	0.00029964	12	0.00059928

Tomines.

	Kilogramos.		Kilogramos.
1 tomin	0.00059928	4	0.00239712
2	0.00119856	5	0.00299640
3	0.00179784	6	0.00359567

Ochavas.

	KILOGRAMOS.		KILOGRAMOS.
1 ochava	0.00359567	5	0.01797837
2	0.00719135	6	0.02157405
3	0.01078702	7	0.02516972
4	0.01438270	8	0.02876540

Onzas.

	KILOGRAMOS.		KILOGRAMOS.
1 onza	0.02876540	5 onzas	0.14382698
2	0.05753079	6	0.17259238
3	0.08629619	7	0.20135777
4	0.11506159	8	0.23012317

Marcos.

	KILOGRAMOS.		KILOGRAMOS.
1 marco	0.23012317	20 marcos	4.60246340
2	0.46024634	30	6.90369510
3	0.69036951	40	9.20492680
4	0.92049268	50	11.50615850
5	1.15061585	60	13.80739020
6	1.38073902	70	16.10862190
7	1.61086219	80	18.40985360
8	1.84098536	90	20.71108530
9	2.07110853	100	23.01231700
10	2.30123170	1000	230.12317000

MONEDAS.

ORO.

	Hidalgos.	Décimos de Hidalgo ó ps.		Hidalgos.	Décimos de Hidalgo ó ps.
1 escudo de 1 peso...	0	1	8 onzas...........	12	8
1 " de 2 " ..	0	2	9 "	14	4
1 " de 4 " ..	0	4	10 "	16	0
1 " de 8 " ..	0	8	20 "	32	0
2 " ó 1 onza..	1	6	30 "	48	0
2 " ..	3	2	40 "	64	0
3 " ..	4	8	50 "	80	0
4 " ..	6	4	100 "	160	0
5 " ..	8	0	1000 "	1600	0
6 " ..	9	6	10000 "	16000	0
7 " ..	11	2			

PLATA.

	Pesos.	Centavos.		Pesos.	Centavos.
1 cuartilla.........	0	03$\frac{1}{8}$	2 reales............	0	25
2 ó 1 medio real.....	0	06$\frac{1}{4}$	2 reales y medio......	0	31$\frac{1}{4}$
4 ó 1 real..........	0	12$\frac{1}{2}$	3 reales............	0	37$\frac{1}{2}$
2 reales ó 1 peseta...	0	25	3 reales y medio.....	0	43$\frac{3}{4}$
2 pesetas ó 1 toston..	0	50	4 reales............	0	50
2 tostones ó 1 peso..	1	00	4 reales y medio.....	0	56$\frac{1}{4}$
1 cuartilla.........	0	03$\frac{1}{8}$	5 reales............	0	62$\frac{1}{2}$
2 "	0	06$\frac{1}{4}$	5 reales y medio.....	0	68$\frac{3}{4}$
3 "	0	09$\frac{3}{8}$	6 reales............	0	75
4 " ó 1 real....	0	12$\frac{1}{2}$	6 reales y medio.....	0	81$\frac{1}{4}$
1 real.............	0	12$\frac{1}{2}$	7 reales............	0	87$\frac{1}{2}$
1 real y medio.....	0	18$\frac{3}{4}$	7 reales y medio.....	0	93$\frac{3}{4}$
			8 reales ó 1 peso....	1	00

PLATA Y COBRE.

	Pesos.	Centavos		Pesos.	Centavos
Tlaco	0	01$\frac{9}{16}$	4 reales y tlaco	0	51$\frac{9}{16}$
Cuartilla	0	03$\frac{1}{8}$	4 reales y cuartilla	0	53$\frac{1}{8}$
3 tlacos	0	04$\frac{11}{16}$	4 reales y 3 tlacos	0	54$\frac{11}{16}$
Medio real	0	06$\frac{1}{4}$	4 reales y medio	0	56$\frac{1}{4}$
Medio y tlaco	0	07$\frac{13}{16}$	4 reales y medio y tlaco	0	57$\frac{13}{16}$
Medio y cuartilla	0	09$\frac{3}{8}$	4 reales y medio y cuartilla	0	59$\frac{3}{8}$
Medio y tres tlacos	0	10$\frac{15}{16}$	4 reales y medio y 3 tlacos	0	60$\frac{15}{16}$
1 real	0	12$\frac{1}{2}$	5 reales	0	62$\frac{1}{2}$
1 real y tlaco	0	14$\frac{1}{16}$	5 reales y tlaco	0	64$\frac{1}{16}$
1 real y cuartilla	0	15$\frac{5}{8}$	5 reales y cuartilla	0	65$\frac{5}{8}$
1 real y tres tlacos	0	17$\frac{3}{16}$	5 reales y 3 tlacos	0	67$\frac{3}{16}$
1 real y medio	0	17$\frac{3}{4}$	5 reales y medio	0	68$\frac{3}{4}$
1 real y medio y tlaco	0	20$\frac{5}{16}$	5 reales y medio y tlaco	0	70$\frac{5}{16}$
1 real y medio y cuartilla	0	21$\frac{7}{8}$	5 reales y medio y cuartilla	0	71$\frac{7}{8}$
1 real y medio y 3 tlacos	0	23$\frac{7}{16}$	5 reales y medio y 3 tlacos	0	73$\frac{7}{16}$
2 reales	0	25	6 reales	0	75
2 reales y tlaco	0	26$\frac{9}{16}$	6 reales y tlaco	0	76$\frac{9}{16}$
2 reales y cuartilla	0	28$\frac{1}{8}$	6 reales y cuartilla	0	78$\frac{1}{8}$
2 reales y 3 tlacos	0	29$\frac{11}{16}$	6 reales y 3 tlacos	0	79$\frac{11}{16}$
2 reales y medio	0	31$\frac{1}{4}$	6 reales y medio	0	81$\frac{1}{4}$
2 reales y medio y tlaco	0	32$\frac{13}{16}$	6 reales y medio y tlaco	0	82$\frac{13}{16}$
2 reales y medio y cuartilla	0	34$\frac{3}{8}$	6 reales y medio y cuartilla	0	84$\frac{3}{8}$
2 reales y medio y 3 tlacos	0	35$\frac{15}{16}$	6 reales y medio y 3 tlacos	0	85$\frac{15}{16}$
3 reales	0	37$\frac{1}{2}$	7 reales	0	87$\frac{1}{2}$
3 reales y tlaco	0	39$\frac{1}{16}$	7 reales y tlaco	0	89$\frac{1}{16}$
3 reales y cuartilla	0	40$\frac{5}{8}$	7 reales y cuartilla	0	90$\frac{5}{8}$
3 reales y 3 tlacos	0	42$\frac{3}{16}$	7 reales y 3 tlacos	0	92$\frac{3}{16}$
3 reales y medio	0	43$\frac{3}{4}$	7 reales y medio	0	93$\frac{3}{4}$
3 reales y medio y tlaco	0	45$\frac{5}{16}$	7 reales y medio y tlaco	0	95$\frac{5}{16}$
3 reales y medio y cuartilla	0	46$\frac{7}{8}$	7 reales y medio y cuartilla	0	96$\frac{7}{8}$
3 reales y medio y 3 tlacos	0	48$\frac{7}{16}$	7 reales y medio y 3 tlacos	0	98$\frac{7}{16}$
4 reales	0	50	8 reales ó 1 peso	1	00

TABLA III.

MEDIDAS LINEALES.

METROS.

	Varas.	Piés.	Pulgadas.	Líneas.	Puntos.	Fracciones cuyo denominador es 419.	VARAS Y DECIMALES DE VARA.	LOGARITMOS.
1 milímetro........	0	0	0	0	6	78	0.001193	$\bar{3}$.0767560
1 centímetro	0	0	0	5	1	361	0.011933	$\bar{2}$.0767560
1 decímetro	0	0	4	3	6	258	0.119332	$\bar{1}$.0767560
1 metro..	1	0	6	11	6	66	1.193317	0.0767560
1 kilómetro..... ..	1193	0	11	5	1	217	1193.317422	3.0767560

MEDIDAS SUPERFICIALES O CUADRADAS.

METROS CUADRADOS.

	Varas cuad.	Piés cuad.	Pulgs. cuad.	Líneas cuad.	Punts. cuad.	Fracciones cuyo denominador es 175561.	VARAS CUADRADAS Y DECIMALES DE VARA.	LOGARITMOS
1 milímetro cuadr..	0	0	0	0	88	47146	0.000001424	$\bar{6}$.1585120
1 centímetro idem..	0	0	0	26	82	150014	0.000142401	$\bar{4}$.1585120
1 decímetro idem...	0	0	18	65	77	78315	0.014240065	$\bar{2}$.1585120
1 metro idem.......	1	3	117	73	112	146816	1.424006471	0.1585120
1000 metros cuads..	1424	0	8	55	84	47004	1424.006470685	3.1585120

MEDIDAS AGRARIAS.

HECTARAS.

	Varas cuad.	Piés cuads.	Pulgs. cuad.	Líneas cuad.	Punts. cuad.	VARAS CUADRADAS Y DECIMALES DE VARA.	LOGARITMOS.
1 centiara.........	1	3	117	73	113	1.424006	0.1585120
1 ara	142	3	87	34	52	142.400647	2.1585120
1 hectara..	14240	0	83	123	123	14240.064707	4.1585120

MEDIDAS CÚBICAS.

METROS CUBICOS.

	Varas cúbicas	Piés cúbicos.	Pulgs. cúbicas	Líneas cúbs.	Puntos cúbicos	Fracciones cuyo denominador es 73560059.	Varas cúbicas y decimales de vara.	LOGARITMOS.
1 milimet. cúb.	0	0	0	0	236	54084764	0.000000002	$\bar{9}$.2302680
1 centímetro id.	0	0	0	136	1727	18120635	0.000001670	$\bar{6}$.2302680
1 decímetro id.	0	0	79	487	974	24860486	0.001699292	$\bar{3}$.2302680
1 metro id . . .	1	18	1522	267	1473	70746117	1.699291731	0.2302680

MEDIDAS DE CAPACIDAD.

PARA ARIDOS.

	Cargas.	Fanegas.	Medias.	Almudes.	Cuartillos.	Pulgadas cúbs.	Fracciones cuyo denominador es 73560059.	Cargas y decimales de carga.	LOGARITMOS.
1 litro........	0	0	0	0	0	79	20755339	0.005505705	$\bar{3}$.7408130
1 decálitro	0	0	0	1	1	42	60433272	0.055057052	$\bar{2}$.7408130
1 hectólitro ...	0	1	0	1	0	128	15852248	0.550570521	$\bar{1}$.7408130
10 hectólitros..	5	1	0	0	0	82	11402362	5.505705209	0.7408130

PARA ACEITE.

HECTOLITROS.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.	LOGARITMOS.
1 decílitro..	0.197565	$\bar{1}$.2957108
1 litro..	1.975651	0.2957108
1 decálitro	19.756511	1.2957108
1 hectólitro	197.565109	2.2957108

PARA VINOS &c.

HECTOLITROS.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.	Logaritmos.
1 decílitro	0.219172	$\bar{1}$.3407848
1 litro	2.191716	0.3407848
1 decálitro	21.917160	1.3407848
1 hectólitro	219.171597	2.3407848

MEDIDAS PONDERABLES O PESAS.

Kilógramos.

	Quintales.	Arrobas.	Libras.	Onzas.	Adarmes.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317	Libras y decimales de libra.	Logaritmos.
1 grano	0	0	0	0	0	20	553660	0.002178	$\bar{3}$.3370097
1 decágramo	0	0	0	0	5	20	5536600	0.021728	$\bar{2}$.3370097
1 hectógramo	0	0	0	3	7	22	9341366	0.217275	$\bar{1}$.3370097
1 kilógramo	0	0	2	2	12	8	1364392	2.172749	0.3370097

DE PASTA PARA LA MONEDA.

kilógramos.

	Marcos.	Onzas.	Ochavas.	Tomines.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317	Marcos y decimales de marco.	Logaritmos.
1 gramo	0	0	0	1	8	553660	0.004345	$\bar{3}$.6380397
1 decágramo	0	0	2	4	8	5536600	0.043455	$\bar{2}$.6380397
1 hectógramo	0	3	3	4	10	9341366	0.434550	$\bar{1}$.6380397
1 kilógramo	4	2	6	0	8	1364392	4.345499	0.6380397

TABLA IV

MEDIDAS LINEALES.

MILIMETROS.

	Varas.	Piés.	Pulgadas	Líneas.	Puntos.	Fracciones cuyo denominador es 419	Varas y decimales de vara.
1 milímetro........	0	0	0	0	6	78	0.001193
2................	0	0	0	1	0	156	0.002387
3................	0	0	0	2	6	234	0.003580
4................	0	0	0	2	0	312	0.004773
5................	0	0	0	3	6	390	0.005967
6................	0	0	0	3	1	49	0.007160
7................	0	0	0	3	7	127	0.008353
8................	0	0	0	4	1	205	0.009547
9................	0	0	0	4	7	283	0.010740
10................	0	0	0	5	1	361	0.011933

CENTIMETROS.

	Varas.	Piés.	Pulgadas	Líneas.	Puntos.	Fracciones cuyo denominador es 419	Varas y decimales de vara.
1 centímetro.......	0	0	0	5	1	361	0.011933
2................	0	0	0	10	3	303	0.023866
3................	0	0	1	3	5	245	0.035800
4................	0	0	1	8	7	187	0.047733
5................	0	0	2	1	9	129	0.059666
6................	0	0	2	6	11	71	0.071599
7................	0	0	3	0	1	13	0.083532
8................	0	0	3	5	2	374	0.095465
9................	0	0	3	10	4	316	0.107399
10................	0	0	4	3	6	258	0.119332

DECIMETROS.

	Varas.	Piés.	Pulgadas	Líneas.	Puntos.	Fracciones cuyo denominador es 419	Varas y decimales de vara.
1 decímetro.......	0	0	4	3	6	258	0.119332
2................	0	0	8	7	1	97	0.239663
3................	0	1	0	10	7	355	0.357995
4................	0	1	5	2	2	194	0.477327
5................	0	1	9	5	9	33	0.596659
6................	0	2	1	9	8	291	0.715990
7................	0	2	6	0	10	130	0.835322
8................	0	2	10	4	4	388	0.954654
9................	1	0	2	7	11	227	1.073986
10................	1	0	6	11	6	66	1.193317

METROS.

	Varas.	Piés.	Pulgadas	Líneas.	Puntos.	Fracciones cuyo denominador es 419	Varas y decimales de vara.
1 metro......	1	0	6	11	6	66	1.193317
2............	2	1	1	11	0	132	2.386635
3............	3	1	8	10	6	198	3.579952
4............	4	2	3	10	0	264	4.773270
5............	5	2	10	9	6	330	5.966587
6............	7	0	5	9	0	396	7.159905
7............	8	1	0	8	7	43	8.353222
8............	9	1	7	8	1	109	9.546539
9............	10	2	2	7	7	175	10.739857
10............	11	2	9	7	1	241	11.933154
20............	23	2	7	2	3	63	23.866348
30............	35	2	4	9	4	304	35.799523
40............	47	2	2	4	6	126	47.732697
50............	59	1	11	11	7	367	59.665871
60............	71	1	9	6	9	189	71.599045
70............	83	1	7	1	11	11	83.532220
80............	95	1	4	9	0	252	95.465394
90............	107	1	2	4	2	74	107.398568
100............	119	0	11	11	3	315	119.331742
200............	238	1	11	10	7	211	238.663484
300............	357	2	11	9	11	107	357.995227
400............	477	0	11	9	3	3	477.326969
500............	596	1	11	8	6	318	596.658711
600............	715	2	11	7	10	214	715.990453
700............	835	0	11	7	2	110	835.322196
800............	954	1	11	6	6	6	954.653938
900............	1073	2	11	5	9	321	1073.985680
1000............	1193	0	11	5	1	217	1193.317422
2000............	2386	1	10	10	3	15	2386.634845
3000............	3579	2	10	3	4	232	3579.852267
4000............	4773	0	9	8	6	30	4773.269690
5000............	5966	1	9	1	7	247	5966.587112
10000............	11933	0	6	3	3	75	11933.124224

LEGUAS.

	Leguas.	Varas.	Fracciones cuyo denominador es 419.	Leguas y decimales de legua.
1 kilómetro	0	1193	133	0.238663
1	0	2386	266	0.477327
3	0	3579	399	0.715990
4	0	4773	113	0.954654
5	1	966	246	1.193317
6	1	2159	379	1.431981
7	1	3353	93	1.670644
8	1	4546	226	1.909308
9	2	739	359	2.147971
10	2	1933	73	2.386635
20	4	3866	146	4.773270
30	7	799	219	7.159905
40	9	2732	292	9.546539
50	11	4665	365	11.933174
60	14	1599	19	14.319809
70	16	3532	92	16.706444
80	19	456	165	19.093079
90	21	2398	238	21.479714
100	23	4331	311	23.866248
1000	238	3317	177	238.663484

1 kilómetro en leguas........ 0.2386634845, logaritmo........ $\bar{1}.3777860$

MEDIDAS SUPERFICIALES O CUADRADAS.

Centímetros cuadrados.

	Varas cuadradas.	Piés cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas cuadradas.	Puntos cuadrados.	Fracciones cuyo denominador es 175561.	Varas cuadradas y decimales de vara.
1 centím. cuadrado.	0	0	0	26	82	150014	0.000142
2 — —	0	0	0	53	21	124467	0.000285
3 — —	0	0	0	79	104	98920	0.000427
4 — —	0	0	0	106	43	73373	0.000570
5 — —	0	0	0	132	126	47826	0.000712
6 — —	0	0	1	15	65	22279	0.000854
7 — —	0	0	1	42	3	172293	0.000997
8 — —	0	0	1	68	86	146746	0.001139
9 — —	0	0	1	95	25	121199	0.001282
10 — —	0	0	1	121	108	95652	0.001424
20 — —	0	0	3	99	73	15743	0.002848
30 — —	0	0	5	77	37	111395	0.004272
40 — —	0	0	7	55	2	81486	0.005696
50 — —	0	0	9	32	110	127138	0.007120
60 — —	0	0	11	10	75	47229	0.008544
70 — —	0	0	12	132	39	142881	0.009968
80 — —	0	0	14	110	4	62972	0.011392
90 — —	0	0	16	87	112	158624	0.012816
100 — —	0	0	18	65	77	78715	0.014240

Decímetros cuadrados.

	Varas cuadradas.	Piés cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas cuadradas.	Puntos cuadrados.	Fracciones cuyo denominador es 175561.	Varas cuadradas y decimales de vara.
1 decímetro cuadr.	0	0	18	65	77	78715	0.014240
2	0	0	36	131	10	157430	0.028480
3	0	0	55	52	88	60584	0.042720
4	0	0	73	118	21	139299	0.056960
5	0	0	92	39	99	42458	0.071200
6	0	0	110	105	32	121168	0.085440
7	0	0	129	26	110	24822	0.099680
8	0	1	3	92	43	106087	0.113921
9	0	1	22	13	121	6191	0.128161
10	0	1	40	79	54	84906	0.142401
20	0	2	81	14	108	169812	0.284801
30	0	3	121	94	19	79157	0.427202
40	0	5	18	29	73	164063	0.569603
50	0	6	58	108	128	73408	0.712003
60	0	7	99	44	38	158314	0.854404
70	0	8	139	123	93	67659	0.996805
80	1	1	36	59	3	152565	1.139205
90	1	2	76	138	58	61910	1.281606
100	1	3	117	73	112	146816	1.424006

METROS CUADRADOS.

	Varas cuadradas.	P.és cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas cuadradas.	Puntos cuadrados.	Fracciones cuyo denominador es 175561.	Varas cuadradas y decimales de vara.
1 metro cuadrado.	1	3	117	73	112	146816	1.424006
2	2	7	91	3	81	118071	2.848013
3	4	2	64	77	50	89326	4.272019
4	5	6	38	7	19	60581	5.696026
5	7	1	11	80	139	31836	7.120032
6	8	4	129	10	101	3091	8.544039
7	9	8	102	84	69	149907	9.968045
8	11	3	76	14	38	121162	11.392052
9	12	7	49	88	7	92417	12.816058
10	14	2	23	17	120	63672	14.240065
20	28	4	46	35	96	127344	28.480129
30	42	6	69	53	73	15455	42.720124
40	56	8	92	71	49	79127	56.960259
50	71	1	115	89	25	142799	71.200324
60	85	3	138	107	2	30910	85.440388
70	99	6	17	124	122	94582	99.680453
80	113	8	40	142	98	158254	113.920518
90	128	1	64	16	75	46365	128.160582
100	142	3	87	34	51	110037	142.400647
1000	1424	0	8	55	84	47004	1424.006471

MEDIDAS AGRARIAS.

CENTIARAS.

	Varas cuadradas.	Piés cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas cuadradas.	Puntos cuadrados.	Varas cuadradas y decimales de vara.
1 centiara....	1	3	117	73	113	1.424006
10	14	2	23	17	120	14.240065
20	28	4	46	85	97	28.480129
30	42	6	69	53	73	42.720194
40	56	8	92	71	49	56.960259
50	71	1	115	89	26	71.200324
100	142	3	87	34	52	142.400647

ARAS.

	Varas cuadradas.	Piés cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas cuadradas.	Puntos cuadrados.	Varas cuadradas y decimales de vara.
1 ara.........	142	3	87	34	52	142.400647
10	1424	0	8	55	84	1424.006471
20	2848	0	16	111	25	2848.012941
30	4272	0	25	22	109	4272.019412
40	5696	0	33	78	49	5696.025883
50	7120	0	41	133	133	7120.032353
100	14240	0	83	123	123	14240.064707

HECTARAS.

	Varas cuadradas.	Piés cuadrados.	Pulgadas cuadradas.	Líneas cuadradas.	Puntos cuadrados.	Varas cuadradas y decimales de vara.
1 hectara..	14240	0	83	123	123	14240.064707
2	28480	1	23	103	101	28480.129414
3	42720	1	107	83	80	42720.194121
4	56960	2	47	63	59	56960.258827
5	71200	2	131	43	37	71200.323534
6	85440	3	71	23	16	85440.388241
7	99680	4	11	2	139	99680.452948
8	113920	4	94	126	117	113920.517655
9	128160	5	34	106	96	128160.582362
10	142400	5	118	86	75	142400.657069
100	1424006	4	84	1	28	1424006.470685

1 hectara, en caballerías de tierra.... 0.0233670459, logaritmo.... $\bar{2}$.3686038

MEDIDAS CUBICAS.

Centímetros cúbicos.

	Varas cúbicas.	Piés cúbicos.	Pulgadas cúbicas.	Líneas cúbicas.	Puntos cúbicos.	Fracciones cuyo denominador es 73560059	Varas cúbicas y decimales de vara.
1 centímetro cúbico.....	0	0	0	136	1727	18120635	0.000002
2........................	0	0	0	273	1726	36241270	0.000003
3........................	0	0	0	410	1725	54361905	0.000005
4........................	0	0	0	547	1724	72482540	0.000007
5........................	0	0	0	684	1724	17043116	0.000008
6........................	0	0	0	821	1723	35163751	0.000010
7........................	0	0	0	958	1722	53284386	0.000012
8........................	0	0	0	1095	1721	71405021	0.000014
9........................	0	0	0	1232	1721	15965597	0.000015
10........................	0	0	0	1369	1720	34086232	0.000017
20........................	0	0	1	1011	1712	68172464	0.000034
30........................	0	0	2	653	1705	28698637	0.000051
40........................	0	0	3	295	1697	62784869	0.000068
50........................	0	0	3	1665	1690	23311042	0.000085
60........................	0	0	4	1307	1682	57397274	0.000102
70........................	0	0	5	949	1674	17923447	0.000119
80........................	0	0	6	591	1667	52009679	0.000136
90........................	0	0	7	233	1660	12535852	0.000153
100........................	0	0	7	1603	1652	46622084	0.000170
200........................	0	0	15	1479	1577	19684109	0.000340
300........................	0	0	23	1355	1501	66306193	0.000510
400........................	0	0	31	1231	1426	39368218	0.000680
500........................	0	0	39	1107	1351	12430243	0.000850
600........................	0	0	47	983	1275	59052327	0.001020
700........................	0	0	55	859	1200	32114352	0.001190
800........................	0	0	63	735	1125	5176377	0.001359
900........................	0	0	71	611	1049	51798461	0.001529
1000........................	0	0	79	487	974	24860486	0.001699

Decímetros cúbicos.

	Varas cúbicas.	Piés cúbicos.	Pulgadas cúbicas.	Líneas cúbicas.	Puntos cúbicos.	Fracciones cuyo denominador es 73560059	Varas cúbicas y decimales de vara.
1 decímetro cúbico......	0	0	79	487	974	24860486	0.001699
2......................	0	0	158	975	220	49720972	0.003399
3......................	0	0	237	1462	1195	1021399	0.005098
4......................	0	0	317	222	441	25881885	0.006787
5......................	0	0	396	709	1415	50742371	0.008406
6......................	0	0	475	1197	662	2042798	0.010196
7......................	0	0	554	1684	1636	26903284	0.011895
8......................	0	0	634	444	882	51763770	0.013594
9......................	0	0	713	932	129	3064197	0.015294
10.....................	0	0	792	1419	1103	27924683	0.016993
20.....................	0	0	1585	1111	478	55849366	0.033986
30.....................	0	1	650	802	1582	10213990	0.050979
40.....................	0	1	1443	494	957	38138673	0.067972
50.....................	0	2	508	186	332	66063356	0.084965
60.....................	0	2	1300	1605	1436	20427980	0.101958
70.....................	0	3	365	1297	811	48352663	0.118950
80.....................	0	3	1158	989	187	2717287	0.135943
90.....................	0	4	223	680	1290	30641970	0.152936
100....................	0	4	1016	372	665	58566653	0.169929
200....................	0	9	304	744	1331	43573247	0.339858
300....................	0	13	1320	1117	269	28579841	0.509788
400....................	0	18	608	1489	935	13586435	0.679717
500....................	0	22	1625	133	1600	72153088	0.849646
600....................	1	0	913	506	538	57159682	1.019575
700....................	1	5	201	878	1204	42166276	1.189504
800....................	1	9	1217	1251	142	27172870	1.359433
900....................	1	14	505	1623	808	12179464	1.529363
1000...................	1	18	1522	267	1473	70746117	1.699292

METROS CUBICOS.

	Varas cúbicas.	Piés cúbicos.	Pulgadas cúbicas.	Líneas cúbicas.	Puntos cúbicos.	Varas cúbicas y decimales de vara.
1 metro cúbico...	1	18	1522	267	1474	1.699292
2	3	10	1316	535	1220	3.398583
3	5	2	1110	803	966	5.097875
4	6	21	904	1071	712	6.797167
5	8	13	698	1339	458	8.496459
6	10	5	492	1607	204	10.195750
7	11	24	287	146	1678	11.895042
8	13	16	81	414	1424	13.594334
9	15	7	1603	682	1170	15 293626
10	16	26	1397	950	916	16.992917
20	33	26	1067	173	103	33.985835
30	50	26	736	1123	1019	50.978752
40	67	26	406	846	206	67.971669
50	84	26	75	1296	1122	84.964587
60	101	25	1473	519	810	101.957504
70	118	25	1142	1469	1225	118.950421
80	135	25	812	692	413	135.943338
90	152	25	481	1642	1329	152.936256
100	169	25	151	865	516	169.929173
1000	1699	7	1515	12	1706	1699.291731

MEDIDAS DE CAPACIDAD

PARA ARIDOS.

LITROS.

	Cargas.	Fanegas.	Medias.	Almudes.	Cuartillos.	Pulg. cúbic.	Fracciones cuyo denominador es 73560059	Cargas y decimales de carga.
1 litro.............	0	0	0	0	0	79	20755339	0.005506
2	0	0	0	0	1	8	41510678	0.011011
3	0	0	0	0	1	87	62266017	0.016517
4	0	0	0	0	2	17	9461297	0.022023
5	0	0	0	0	2	96	30216636	0.027529
6	0	0	0	0	3	25	50971975	0.033034
7	0	0	0	0	3	104	71727314	0.038540
8	0	0	0	1	0	34	18922594	0.044046
9	0	0	0	1	0	113	39677933	0.049551
10	0	0	0	1	1	42	60433272	0.055057

DECALITROS.

	Cargas.	Fanegas.	Medias.	Almudes.	Cuartillos.	Pulgs. cúbicas.	Fracciones cuyo denominador es 73560059	Cargas y decimales de carga.
1 decálitro.........	0	0	0	1	1	42	60433272	0.055057
2	0	0	0	2	2	85	47306485	0.110114
3	0	0	0	3	3	128	34179698	0.165171
4	0	0	0	5	1	21	21052911	0.220228
5	0	0	1	0	2	64	7926124	0.275285
6	0	0	1	1	3	106	68359396	0.330342
7	0	0	1	3	0	149	55232606	0.385399
8	0	0	1	4	2	42	42105822	0.440456
9	0	0	1	5	3	85	28979035	0.495513
10	0	1	0	1	0	128	15852248	0.550571

HECTOLITROS.

	Cargas.	Fanegas.	Medias.	Almudes.	Cuartillos.	Pulgs. cúbicas.	Fracciones cuyo denominador es 73560059	Cargas y decimales de carga.
1 hectólitro..........	0	1	0	1	0	128	15852248	0.550571
2	1	0	0	3	1	106	31704496	1.101141
3	1	1	0	3	2	84	47556744	1.651712
4	2	0	0	4	3	62	63408992	2.202282
5	2	1	1	0	0	41	5701181	2.752853
6	3	0	1	1	1	19	21553429	3.303423
7	3	1	1	2	1	147	37405677	3.853994
8	4	0	1	3	2	125	53257925	4.404564
9	4	1	1	4	3	103	69110173	4.955135
10	5	1	0	0	0	83	11402362	5.505705
100	55	0	0	1	1	71	40463561	55.057052

PARA ACEITE.

LITROS.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 litro..................	1.975651	6 litros................	11.853907
2	3.951302	7	13.829558
3	5.926953	8	15.805209
4	7.902604	9	17.780860
4	9.878255	10	19.756511

Decálitros.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 decálitro..........	19.756511	6 decálitros..........	118.539065
2	39.513022	7	138.295576
3	59.269533	8	158.052087
4	79.026044	9	177.808508
5	98.782554	10	197.565109

Hectólitros.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 hectólitros........	197.565109	20 hectólitros....	3951.302176
2	395.130218	30	5926.953264
3	592.695326	40	7902.604353
4	790.260435	50	9878.255441
5	987.825544	60	11853.906529
6	1185.390753	70	13829.557617
7	1382.955762	80	15805.208705
8	1580.520871	90	17780.859793
9	1778.085979	100	19756.510882
10	1975.651088	1000	197565.108816

PARA LOS OTROS LIQUIDOS.

Litros.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 litro...............	2.191716	6 litros.............	13.150296
2	4.383432	7	15.342012
3	6.575148	8	17.533728
4	8.766864	9	19.725444
5	10.958580	10	21.917160

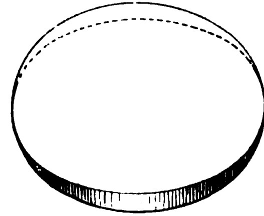
Fig. 1.ª



Fig. 2.ª



Fig. 3.ª



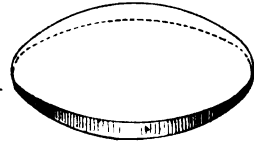
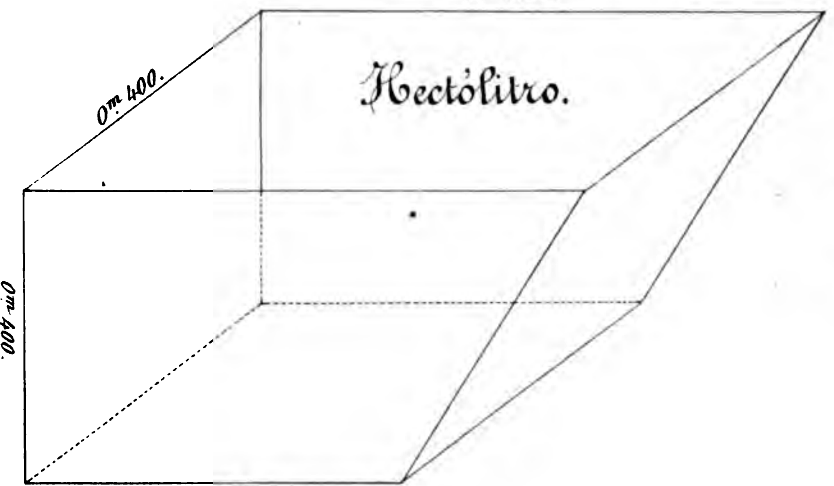
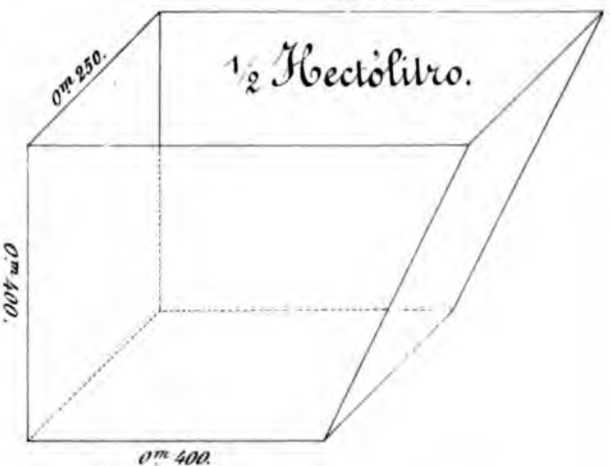
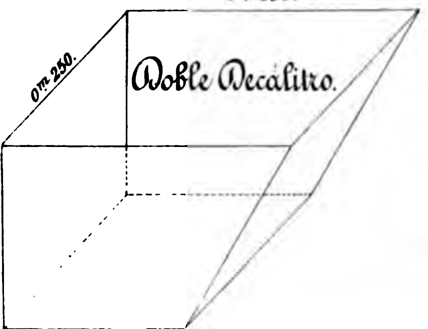


FIGURA Y DIMENSIONES INTERIORES QUE DEBEN TENER LAS MEDIDAS DE ARIDOS DEL NUEVO SISTEMA MÉTRICO

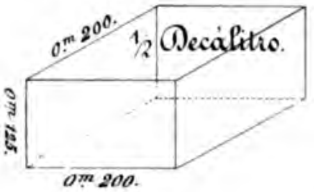
que se construyan de madera, dibujadas en la escala de $\frac{1}{10}$ del tamaño natural.



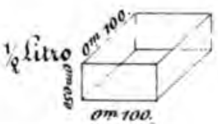
















Lit. de Vr. Debray, Cle. del Angel, 1

Decálitros.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 decálitro..........	21.917160	6 decálitros	131.502985
2	43.834319	7	153.420118
3	65.751479	8	175.337278
4	87.668639	9	197.254437
5	109.585799	10	219.172597

Hectólitros.

	Cuartillos y decimales de cuartillo.		Cuartillos y decimales de cuartillo.
1 hectólitro.......	219.171597	20 hectólitros	4383.431942
2	438.343194	30	6575.147813
3	657.514791	40	8766.863885
4	876.686388	50	10958.579856
5	1095.857986	60	13150.295827
6	1314.029583	70	15342.011798
7	1534.201180	80	12533.727769
8	1753.372777	90	19725.443740
9	1972.544374	100	21917.159711
10	2191.715971	1000	219171.597114

MEDIDAS PONDERABLES O PESAS.

Hectógramos.

	Quintales.	Arrobas.	Libras.	Onzas.	Adarmes.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317.	Libras y decimales de libra.
1 hectógramo	0	0	0	8	7	22	9341366	0.217275
2	0	0	0	6	15	8	18682732	0.434550
3	0	0	0	10	6	31	5011781	0.651825
4	0	0	0	13	14	17	14353147	0.869100
5	0	0	1	1	6	4	682196	1.086375
6	0	0	1	4	13	26	10023562	1.303650
7	0	0	1	8	5	12	19364928	1.520925
8	0	0	1	11	12	35	5693977	1.738200
9	0	0	1	15	4	21	15035343	1.955475
10	0	0	2	2	12	8	1364392	2.172749

KILOGRAMOS.

	Quintales.	Arrobas.	Libras.	Onzas.	Adarmes.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317	Libras y decimales de libra.
1 kilógramo......	0	0	2	2	12	8	1364392	2.172749
2...............	0	0	4	5	8	16	2728784	4.345499
3...............	0	0	6	8	4	24	4093176	6.518248
4...............	0	0	8	11	0	21	5457568	8.690998
5...............	0	0	10	13	13	4	6821960	10.863747
6...............	0	0	13	0	9	12	8186352	13.036497
7...............	0	0	15	3	5	20	9550744	15·209246
8...............	0	0	17	6	1	28	10915136	17.381996
9...............	0	0	19	8	14	0	12279528	19.554745
10...............	0	0	21	11	10	8	13643920	21.727495
20...............	0	1	18	7	4	17	4275523	43.454990
30...............	0	2	15	2	14	25	17919433	65.182485
40...............	0	3	11	14	8	34	8551046	86.909980
50...............	1	0	8	9	19	6	22194966	108.637474
60...............	1	1	5	5	13	15	12826569	130.364969
70...............	1	2	2	1	7	24	3458172	152.092464
80...............	1	2	28	13	1	32	17102092	173.819959
90...............	1	3	20	8	12	5	7733695	195.547454
100...............	2	0	17	4	6	13	21377615	217.274949
1000...............	21	2	22	11	15	31	6665297	2172.749489
10000...............	217	1	2	7	14	24	20628836	21727.494889

DE PASTA PARA LA MONEDA.

Gramos.

	Marcos.	Onzas.	Ochavas.	Tomines.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317	Marcos y decimales de marco.
1 gramo...............	0	0	0	1	8	553660	0.004345
2...............	0	0	0	3	4	1107320	0.008691
3...............	0	0	0	5	0	1660980	0.013036
4...............	0	0	1	0	8	2214640	0.017382
5...............	0	0	1	2	4	2768300	0.021727
6...............	0	0	1	4	0	3321960	0.026073
7...............	0	0	1	5	8	3875620	0.030418
8...............	0	0	2	1	4	4429280	0.034764
9...............	0	0	2	3	0	4982940	0.039109
10...............	0	0	2	4	8	5536600	0.043455

DECAGRAMOS.

	Marcos.	Onzas.	Ochavas.	Tomines.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317.	Marcos y decimales de marco.
1 decágramo	0	0	2	4	8	5536600	0.043455
2	0	0	5	3	4	11073200	0.086910
3	0	1	0	2	0	16609800	0.130365
4	0	1	3	0	8	22146400	0.173820
5	0	1	5	5	5	4670683	0.217275
6	0	2	0	4	1	10207283	0.260730
7	0	2	6	2	9	15743883	0.304181
8	0	2	3	1	5	21280483	0.347640
9	0	3	1	0	2	3804766	0.397095
10	0	3	3	4	10	9341366	0.434550

HECTOGRAMOS.

	Marcos.	Onzas.	Ochavas.	Tomines.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317.	Marcos y decimales de marco.
1 hectógramo	0	3	3	4	10	9341366	0.434550
2	0	6	7	3	8	18682732	0.869100
3	1	2	3	2	7	5011781	1.303650
4	1	5	7	1	5	14353147	1.738200
5	2	1	3	0	4	682196	2.172749
6	2	4	6	5	1	10023562	2.607299
7	3	0	2	4	0	19364928	3.041849
8	3	3	6	2	11	5693977	3.476399
9	3	7	2	1	9	15035843	3.910949
10	4	2	6	0	8	1364892	4.345499

KILOGRAMOS.

	Marcos.	Onzas.	Ochavas.	Tomines.	Granos.	Fracciones cuyo denominador es 23012317.	Marcos y decimales de marco.
1 kilógramo	4	2	6	0	8	1364892	4.345499
2	8	5	4	1	4	2728784	8.690998
3	13	0	2	2	0	4093176	13.036497
4	17	3	0	2	8	5457568	17.381996
5	21	5	6	3	4	6821960	21.727495
6	26	0	4	4	0	8186352	26.072994
7	30	3	3	4	8	9550744	30.418493
8	34	6	0	5	4	10915136	34.763992
9	39	0	7	0	0	12279528	39.109491
10	43	3	5	0	8	13643920	43.454990
100	434	3	3	1	1	21377615	434.549898

MONEDAS.

DE ORO.

Por 1 peso.................................... 1 décimo de Hidalgo.
Por 2.50 pesos................................ 1 cuarto de Hidalgo.
Por 5 „ .... 1 medio Hidalgo.
Por 10 „ .... 1 Hidalgo.
Por 20 „ .... 1 doble Hidalgo.

PLATA Y COBRE.

	Pesos.	Reales.	Medios.	Cuartillas.	Tlacos.	Fracciones cuyo denominador es 25.		Pesos.	Reales.	Medios.	Cuartillas.	Tlacos.	Fracciones cuyo denominador es 25.
Por 0.01	0	0	0	0	0	16	Por 0.21	0	1	1	0	1	11
„ 0.02	0	0	0	0	1	7	„ 0.22	0	1	1	1	0	2
„ 0.03	0	0	0	0	1	23	„ 0.23	0	1	1	1	0	18
„ 0.04	0	0	0	1	0	14	„ 0.24	0	1	1	1	1	9
„ 0.05	0	0	0	1	1	5	„ 0.25	0	2	0	0	0	0
„ 0.06	0	0	0	1	1	21	„ 0.26	0	2	0	0	0	16
„ 0.07	0	0	1	0	0	12	„ 0.27	0	2	0	0	1	7
„ 0.08	0	0	1	0	1	3	„ 0.28	0	2	0	0	1	23
„ 0.09	0	0	1	0	1	19	„ 0.29	0	2	0	1	0	14
„ 0.10	0	0	1	1	0	10	„ 0.30	0	2	0	1	1	5
„ 0.11	0	0	1	1	1	1	„ 0.31	0	2	0	1	1	21
„ 0.12	0	0	1	1	1	17	„ 0.32	0	2	1	0	0	12
„ 0.13	0	1	0	0	0	8	„ 0.33	0	2	1	0	1	3
„ 0.14	0	1	0	0	0	24	„ 0.34	0	2	1	0	1	19
„ 0.15	0	1	0	0	1	15	„ 0.35	0	2	1	1	0	10
„ 0.16	0	1	0	1	0	6	„ 0.36	0	2	1	1	1	1
„ 0.17	0	1	0	1	0	22	„ 0.37	0	2	1	1	1	17
„ 0.18	0	1	0	1	1	13	„ 0.38	0	3	0	0	0	8
„ 0.19	0	1	1	0	0	4	„ 0.39	0	3	0	0	0	24
„ 0.20	0	1	1	0	0	20	„ 0.40	0	3	0	0	1	15

PLATA Y COBRE.

	Pesos.	Reales.	Medios.	Cuartillas.	Tlacos.	Fracciones cuyo denominador es 25.		Pesos.	Reales.	Medios.	Cuartillas.	Tlacos.	Fracciones cuyo denominador es 25.
Por 0.41	0	3	0	1	0	6	Por 0.71	0	5	1	0	1	11
„ 0.42	0	3	0	1	0	22	„ 0.72	0	5	1	1	0	2
„ 0.43	0	3	0	1	1	13	„ 0.73	0	5	1	1	0	18
„ 0.44	0	3	1	0	0	4	„ 0.74	0	5	1	1	1	9
„ 0.45	0	3	1	0	0	20	„ 0.75	0	6	0	0	0	0
„ 0.46	0	3	1	0	1	11	„ 0.76	0	6	0	0	0	16
„ 0.47	0	3	1	1	0	2	„ 0.77	0	6	0	0	1	7
„ 0.48	0	3	1	1	0	18	„ 0.78	0	6	0	0	1	23
„ 0.49	0	3	1	1	1	9	„ 0.79	0	6	0	1	0	14
„ 0.50	0	4	0	0	0	0	„ 0.80	0	6	0	1	1	5
„ 0.51	0	4	0	0	0	16	„ 0.81	0	6	0	1	1	21
„ 0.52	0	4	0	0	1	7	„ 0.82	0	6	1	0	0	12
„ 0.53	0	4	0	0	1	23	„ 0.83	0	6	1	0	1	3
„ 0.54	0	4	0	1	0	14	„ 0.84	0	6	1	0	1	19
„ 0.55	0	4	0	1	1	5	„ 0.85	0	6	1	1	0	10
„ 0.56	0	4	0	1	1	21	„ 0.86	0	6	1	1	1	1
„ 0.57	0	4	1	0	0	12	„ 0.87	0	6	1	1	1	17
„ 0.58	0	4	1	0	1	3	„ 0.88	0	7	0	0	0	8
„ 0.59	0	4	1	0	1	19	„ 0.89	0	7	0	0	0	24
„ 0.60	0	4	1	1	0	10	„ 0.90	0	7	0	0	1	15
„ 0.61	0	4	1	1	1	1	„ 0.91	0	7	0	1	0	6
„ 0.62	0	4	1	1	1	17	„ 0.92	0	7	0	1	0	22
„ 0.63	0	5	0	0	0	8	„ 0.93	0	7	0	1	1	13
„ 0.64	0	5	0	0	0	24	„ 0.94	0	7	1	0	0	4
„ 0.65	0	5	0	0	1	15	„ 0.95	0	7	1	0	0	20
„ 0.66	0	5	0	1	0	6	„ 0.96	0	7	1	0	1	11
„ 0.67	0	5	0	1	0	22	„ 0.97	0	7	1	1	0	2
„ 0.68	0	5	0	1	1	13	„ 0.98	0	7	1	1	0	18
„ 0.69	0	5	1	0	0	4	„ 0.99	0	7	1	1	1	9
„ 0.70	0	5	1	0	0	20	„ 1.00	1	0	0	0	0	0

TABLA .V

MEDIDAS LINEALES.

PRECIOS DEL METRO A TANTO LA VARA

Costando	1 vara lineal	$\frac{1}{16}$ de real,	1 metro	valdrá	.............$	0.01
„	„	$\frac{1}{8}$ „	„	„	....	0.02
„	„	$\frac{1}{4}$ „	„	„	....	0.04
„	„	$\frac{1}{2}$ „	„	„	....	0.07
„	„	1 real	„	„	....	0.15
„	„	2 reales	„	„	....	0.30
„	„	3 „	„	„	....	0.45
„	„	4 „	„	„	....	0.60
„	„	5 „	„	„	....	0.75
„	„	6 „	„	„	....	0.89
„	„	7 „	„	„	....	1.04
„	„	1 peso	„	„	....	1.19
„	„	2 pesos	„	„	....	2.39
„	„	3 „	„	„	....	3.58
„	„	4 „	„	„	....	4.77
„	„	5 „	„	„	....	5.97
„	„	6 „	„	„	....	7.16
„	„	7 „	„	„	....	8.35
„	„	8 „	„	„	....	9.54
„	„	9 „	„	„	....	10.74
„	„	10 „	„	„	....	11.93

MEDIDAS SUPERFICIALES.

PRECIOS DEL METRO CUADRADO O CENTIARA A TANTO LA VARA CUADRADA.

Costando	1 vara	cuadrada	$\frac{1}{16}$ de real,	1 metro	cuadrado	valdrá....$	0.01
„	„	„	$\frac{1}{8}$ „	„	„	„	0.02
„	„	„	$\frac{1}{4}$ „	„	„	„	0.04
„	„	„	$\frac{1}{2}$ „	„	„	„	0.09
„	„	„	1 real	„	„	„	0.18

Costando	1	vara cuadrada	2 reales,	1	metro cuadrado	valdrá....$		0.36
„	„	„	3 „	„	„	„	....	0.53
„	„	„	4 „	„	„	„	....	0.71
„	„	„	5 „	„	„	„	....	0.89
„	„	„	6 „	„	„	„	....	1.07
„	„	„	7 „	„	„	„	....	1.25
„	„	„	1 peso	„	„	„	....	1.42
„	„	„	2 pesos	„	„	„	....	2.85
„	„	„	3 „	„	„	„	....	4.27
„	„	„	4 „	„	„	„	....	5.70
„	„	„	5 „	„	„	„	....	7.12
„	„	„	6 „	„	„	„	....	8.54
„	„	„	7 „	„	„	„	....	9.97
„	„	„	8 „	„	„	„	....	11.39
„	„	„	9 „	„	„	„	....	12.82
„	„	„	10 „	„	„	„	....	14.24

PRECIOS DE LA HECTARA A TANTO LA FANEGA DE SEMBRADURA.

Costando	1	fanega de sembradura	1 peso,	1	hectara	valdrá........$	0.28
„	„	„	2 pesos,	„	„	....	0.56
„	„	„	3 „	„	„	....	0.84
„	„	„	4 „	„	„	....	1.12
„	„	„	5 „	„	„	....	1.40
„	„	„	6 „	„	„	....	1.68
„	„	„	7 „	„	„	....	1.96
„	„	„	8 „	„	„	....	2.24
„	„	„	9 „	„	„	....	2.52
„	„	„	10 „	„	„	....	2.80
„	„	„	20 „	„	„	....	5.61
„	„	„	30 „	„	„	....	8.41
„	„	„	40 „	„	„	....	11.22
„	„	„	50 „	„	„	....	14.02
„	„	„	60 „	„	„	....	16.82
„	„	„	70 „	„	„	....	19.63
„	„	„	80 „	„	„	....	22.43
„	„	„	90 „	„	„	....	25.24
„	„	„	100 „	„	„	....	28.04
„	„	„	200 „	„	„	....	56.08
„	„	„	300 „	„	„	....	84.12

Costando	1 fanega	de sembradura	400	pesos	1 hectara	valdrá	....	112.16
"	"	"	500	"	"	"	....	140.20
"	"	"	600	"	"	"	....	168.24
"	"	"	700	"	"	"	....	196.28
"	"	"	800	"	"	"	....	224.32
"	"	"	900	"	"	"	....	252.36
"	"	"	1000	"	"	"	....	280.40

MEDIDAS DE CAPACIDAD.

PRECIOS DEL METRO CUBICO O ESTERIO A TANTO LA VARA CUBICA.

Costando	1 vara cúbica	$\frac{1}{16}$	de real,	1 metro cúbico	valdrá	..........$	0.01
"	"	$\frac{1}{8}$	"	"	"	....	0.03
"	"	$\frac{1}{4}$	"	"	"	....	0.05
"	"	$\frac{1}{2}$	"	"	"	....	0.11
"	"	1	real	"	"	....	0.21
"	"	2	reales	"	"	....	0.42
"	"	3	"	"	"	....	0.64
"	"	4	"	"	"	....	0.85
"	"	5	"	"	"	....	1.06
"	"	6	"	"	"	....	1.27
"	"	7	"	"	"	....	1.49
"	"	1	peso	"	"	....	1.70
"	"	2	pesos	"	"	....	3.40
"	"	3	"	"	"	....	5.10
"	"	4	"	"	"	....	6.80
"	"	5	"	"	"	....	8.50
"	"	6	"	"	"	....	10.20
"	"	7	"	"	"	....	11.90
"	"	8	"	"	"	....	13.59
"	"	9	"	"	"	....	15.29
"	"	10	"	"	"	....	16.99

PRECIOS DEL HECTOLITRO A TANTO LA FANEGA DE ARIDOS.

Costando	1 fanega	$\frac{1}{16}$	de real,	1 hectólitro	valdrá	.................$	0.01
"	"	$\frac{1}{8}$	"	"	"	....	0.02
"	"	$\frac{1}{4}$	"	"	"	....	0.03
"	"	$\frac{1}{2}$	"	"	"	....	0.07
"	"	1	real	"	"	....	0.14
"	"	2	reales	"	"	....	0.28

Costando	1 fanega	3 reales	1 hectólitro	valdrá	....	0.41
"	"	4 "	"	"	....	0.55
"	"	5 "	"	"	....	0.69
"	"	6 "	"	"	....	0.83
"	"	7 "	"	"	....	0.96
"	"	1 peso	"	"	....	1.10
"	"	2 "	"	"	....	2.20
"	"	3 "	"	"	....	3.30
"	"	4 "	"	"	....	4.40
"	"	5 "	"	"	....	5.51
"	"	6 "	"	"	....	6.61
"	"	7 "	"	"	....	7.71
"	"	8 "	"	"	....	8.81
"	"	9 "	"	"	....	9.91
"	"	10 "	"	"	....	11.01

PRECIOS DEL LITRO A TANTO EL CUARTILLO DE ACEITE.

Costando	1 cuartillo	$\frac{1}{16}$ de real,	1 litro	valdrá	....................$	0.02
"	"	$\frac{1}{8}$ "	"	"	....	0.03
"	"	$\frac{1}{4}$ "	"	"	....	0.06
"	"	$\frac{1}{2}$ "	"	"	....	0.12
"	"	1 real	"	"	....	0.25
"	"	2 reales	"	"	....	0.49
"	"	3 "	"	"	....	0.74
"	"	4 "	"	"	....	0.99
"	"	5 "	"	"	....	1.23
"	"	6 "	"	"	....	1.48
"	"	7 "	"	"	....	1.73
"	"	1 peso	"	"	....	1.98
"	"	2 pesos	"	"	....	3.95
"	"	3 "	"	"	....	5.93
"	"	4 "	"	"	....	7.90
"	"	5 "	"	"	....	9.88
"	"	6 "	"	"	....	11.85
"	"	7 "	"	"	....	13.83
"	"	8 "	"	"	....	15.81
"	"	9 "	"	"	....	17.78
"	"	10 "	"	"	....	19.76

PRECIOS DEL LITRO A TANTO EL CUARTILLO DE LIQUIDO (ESCEPTO ACEITE).

Costando	1 cuartillo	$\frac{1}{16}$	de real,	1 litro	valdrá	....	$	0.02
"	"	$\frac{1}{8}$	"	"	"	....		0.03
"	"	$\frac{1}{4}$	"	"	"	....		0.07
"	"	$\frac{1}{2}$	"	"	"	....		0.14
"	"	1	real	"	"	....		0.27
"	"	2	reales	"	"	....		0.55
"	"	3	"	"	"	....		0.82
"	"	4	"	"	"	....		1.10
"	"	5	"	"	"	....		1.37
"	"	6	"	"	"	....		1.64
"	"	7	"	"	"	....		1.92
"	"	1	peso	"	"	....		2.19
"	"	2	pesos	"	"	....		4.38
"	"	3	"	"	"	....		6.58
"	"	4	"	"	"	....		8.77
"	"	5	"	"	"	....		10.96
"	"	6	"	"	"	....		13.15
"	"	7	"	"	"	....		15.34
"	"	8	"	"	"	....		17.53
"	"	9	"	"	"	....		19.73
"	"	10	"	"	"	....		21.92

MEDIDAS PONDERABLES.

PRECIOS DEL KILÓGRAMO A TANTO LA LIBRA.

Costando	1 libra	$\frac{1}{16}$	de real,	1 kilógramo	valdrá	....	$	0.02
"	"	$\frac{1}{8}$	"	"	"	....		0.03
"	"	$\frac{1}{4}$	"	"	"	....		0.07
"	"	$\frac{1}{2}$	"	"	"	....		0.14
"	"	1	real	"	"	....		0.27
"	"	2	reales	"	"	....		0.54
"	"	3	"	"	"	....		0.81
"	"	4	"	"	"	....		1.09
"	"	5	"	"	"	....		1.36
"	"	6	"	"	"	....		1.63
"	"	7	"	"	"	....		1.90
"	"	1	peso	"	"	....		2.17
"	"	2	pesos	"	"	....		4.35
"	"	3	"	"	"	....		6.52
"	"	4	"	"	"	....		8.69
"	"	5	"	"	"	....		10.86
"	"	6	"	"	"	....		13.04
"	"	7	"	"	"	....		15.21
"	"	8	"	"	"	....		17.38
"	"	9	"	"	"	....		19.55
"	"	10	"	"	"	....		21.73

TABLA VI.

Equivalencia de las medidas inglesas con las del sistema métrico.

MEDIDAS LINEALES.

INGLESAS.		METRICAS.
1 inch (pulgada, $\frac{1}{36}$ de la yarda), corresponde á....		2.539954 centímetros.
1 foot (pié, $\frac{1}{3}$ de la yarda)........	—	3.0479449 decímetros.
1 imperial yard (yarda imperial) .	—	0.91438348 metros.
1 fathom (2 yardas)..............	—	1.82876696 metros.
1 pole ó perch ($5\frac{1}{2}$ yardas)........	—	5.02911 metros.
1 furlong (320 yardas)...........	—	201.16437 metros.
1 mile (milla, 1760 yardas........	—	1609.3149 metros.

METRICAS.		INGLESAS.
1 milímetro..................	corresponde á	0.03937 inches (pulgadas).
1 centímetro	—	0.393708 inches (pulgadas).
1 decímetro	—	3.937079 inches (pulgadas).
1 metro............	—	39.37079 inches (pulgadas). 3.2808992 feet (piés). 1.093633 yards (yardas.)
1 miriámetro...............	—	6.2138 miles (millas).

MEDIDAS SUPERFICIALES.

INGLESAS.		METRICAS.
1 yarda cuadrada..............	corresponde á	0.836097 metros cuadrados.
1 rod (percha cuadrada)........	—	25.291939 metros cuadrados.
1 rood (1210 yardas cuadradas)..	—	10.116775 aras.
1 acre (4840 yardas cuadradas)..	—	0.404671 hectáras.

METRICAS.		INGLESAS.
1 metro cuadrado...........	corresponde á	1.196033 yardas cuadradas.
1 ara......................	—	0.098845 roods.
1 hectára	—	2.471143 acres.

MEDIDAS DE CAPACIDAD.

INGLESAS.		METRICAS.
1 Pint ($\frac{1}{8}$ de galón)	corresponde á	0.567932 litros.
1 Quart ($\frac{1}{4}$ de galón)...	—	1.135864 litros.
1 Imperial gallon (galón imperial)......	—	4.54345794 litros.

INGLESAS.		METRICAS.	
1 Peck (2 galones).............	corresponde á	9.0869159	litros.
1 Bushel (8 galones)............	—	36.347664	litros.
1 Sack (3 bushels)..............	—	1.09043	hectólitros.
1 Quarter (8 busheles)..........	—	2.907813	hectólitros.
1 Chaldron (12 sacks)...........	—	13.08516	hectólitros.

METRICAS.		INGLESAS.	
1 Litro..................	corresponde á	1.760773	pints.
		0.2200967	gallons (galones)
1 Decálitro	—	2.2009668	gallons (galones).
1 Hectólitro..............	—	22.009667	gallons (galones).

MEDIDAS PONDERABLES.

INGLESAS DE TROY.		METRICAS.	
1 Grain (grano, 1/24 de pennyweight).	corresponde á	0.06477	gramos.
1 Pennyweight (1/20 de onza.........	—	1.55456	gramos.
1 Ounce (onza 1/12 de libra)........	—	31.0913	gramos.
1 Pound (libra).................	—	0.3730956	kilógramos.

INGLESAS, AVOIR DU POIDS.		METRICAS.	
1 Dram (dracma, 1/16 de onza).....	corresponde á	1.7712	gramos.
1 Ounce (1/16 de libra)............	—	28.3384	gramos.
1 Imperial pound (libra imperial)...	—	0.4534148	kilógramos.
1 Cwt. (quintal, 112 libras)........	—	50.78246	kilógramos.
1 Ton (20 cwts)...........	—	1015.649	kilógramos.

METRICAS.		INGLESAS.	
1 Gramo............	corresponde á	15.438	troy grains (granos de troy).
		0.643	pennyweights.
		0.03216	troy ounces (onzas de troy).
1 Kilógramo........	—	2.68026	troy pounds (libras de troy).
		2.20549	avoir du poids pounds (libras avoir du poids).

NOTA.—Los pesos de *troy* se usan para los metales preciosos, medicinas, &c., y los *avoir du poids* para los usos generales del comercio. Las relaciones anteriores son tomadas del anuario del Bureau de Longitudes.

MINISTERIO DE JUSTICIA, FOMENTO E INSTRUCCION PUBLICA.

Las tablas anteriores, que establecen la relacion que existe entre los valores de las antiguas medidas mexicanas y las del nuevo sistema legal, han sido calculadas y formadas en este Ministerio, y son por lo mismo las únicas oficiales, quedando en consecuencia inutilizadas las publicadas en 1857 por los errores que contienen.

Lo digo á V. para los efectos consiguientes.

Dios y Libertad. México, Noviembre 10 de 1862.—*Terán.*

RESEÑA HISTORICA

DE LA PINTURA MEXICANA

EN LOS SIGLOS XVII Y XVIII,

POR EL SR. D. RAFAEL LUCIO.

Nuestro apreciable compatriota y amigo el Sr, D. Rafael Lucio nos obsequió con un ejemplar de su escrito suelto sobre la pintura mexicana en los siglos XVII y XVIII: nos pareció útil conservarlo en el *Boletin de la Sociedad*: consultamos el beneplácito del autor, y habiéndose servido darlo, la Sociedad acordó la dicha publicacion que con mucho gusto hacemos, y que nos parece será con el mismo, leido por nuestros consocios y por el público.

Existen pinturas mexicanas anteriores á la conquista hechas por los Aztecas y otros antiguos pobladores de México; pero estas obras, bajo el punto de vista artístico no ofrecen interés, por grande que sea el que inspiren bajo otros aspectos.

Esos habitantes de México, como los de otras naciones antiguas, se limitaban á representar los objetos, de modo que fuesen reconocibles, y con esto quedaban satisfechos; el arte no tenia importancia para ellos: así es que en sus pinturas no hay buen dibujo, ni claro oscuro, ni color, ni espresion, ni perspectiva, ni nada de lo que debe tener una pintura, para ser apreciada por su mérito artístico.

Despues de la conquista, verificada á principios del siglo XVI, es de creerse que deben haberse hecho pinturas mas ó menos imperfectas. En efecto, los cuadros de devocion que venian de Europa, no deben haber sido bastantes para satisfacer las necesidades que la nueva religion traia de dar culto á los santos representados por medio de la pintura y escultura: es de creerse, que los primeros religiosos deben haber enseñado á algunas gentes del pais, aunque fuese imperfectamente, á pintar las imágenes necesarias para el culto.

D. José Ibarra dice, que vino en el siglo XVI el pintor europeo Alonzo Vazquez, *que introdujo buena doctrina que siguió Juan de Rua y otros:* y el Sr. D. Fernando Ramirez me ha proporcionado la siguiente noticia, que encontró en la descripcion de las solemnidades con que la Universidad celebró, el año de 1682, el misterio de la Concepcion.—"En la capilla, dice, se colocaron dos valientes imágenes, la una del arcángel San Miguel.... y la otra de la elegantísima virgen Santa Catarina Mártir.... del exce-

lentísimo pintor Alonzo Vazquez." Encomia en seguida las obras que adornaban los corredores, elogiando á sus autores que fueron: "Concha, Arrue, Luis Juarez, Becerra (franciscano), el dominicano divino Herrera, los tres Echaves, Daza y Angulo."

Se ignora el paradero de los cuadros de Alonzo Vazquez, y no he encontrado obras de algunos de los pintores de que habla la noticia anterior, sea porque no las firmaban y pasan confundidas con las españolas ó porque se han perdido con el trascurso del tiempo; el hecho cierto es, que no se encuentran pinturas hechas en México firmadas y fechadas, sino desde el año de 1603 en adelante.

El Sr. Couto me ha referido que vió dos cuadros fechados del siglo XVI, pero sin firma de autor. Desde principios del siglo XVII, existe una série de obras, no interrumpida hasta la fecha, que permite juzgar con datos de la marcha de la pintura en México.

No por esto se crea, que la marcha de la pintura mexicana se semeje á la de otros paises, que sus progresos fueron el resultado de esfuerzos individuales que mejoraron y adelantaron el arte hasta llevarlo á su perfeccion relativa, para entrar despues en una época de decadencia. En México no sucedió así: la pintura fué importada de España en su mejor época, ya formada, aun en sus procedimientos materiales de ejecucion, y desde principios del siglo XVII, hasta fines del XVIII, ha seguido una marcha decadente con muy ligeras oscilaciones. En efecto, los cuadros de Echave, el pintor mas antiguo, de quien existen obras auténticas hechas en México, no han sido mejorados ni aun igualados en los siglos XVII y XVIII.

En estos breves apuntes me limitaré á indicar los autores que han pintado en México, de quienes haya visto obras, y haré una ligera apreciacion de las de aquellos que me parezcan de mas mérito. Esta empresa es difícil, el trabajo debe ser muy corto é incompleto, mis apreciaciones pueden ser inexactas; pero no llevo mas objeto, que consignar los pocos datos que he recogido para que no se pierdan, y escitar á algunos artistas y aficionados mas capaces que yo, á que fijen su atencion sobre esta materia, y publiquen sus observaciones, pues todavía hoy existen cuadros que desaparecerán pronto, y cuando ellos falten, será imposible formar juicio sobre la pintura mexicana en esta época, y quedará un vacío en la historia del arte nacional, que seria de lamentarse.

Digo que estos cuadros desaparecerán pronto, á lo menos si el gusto ilustrado no se despierta, por las razones siguientes: los grandes precios á que han llegado algunas obras de los antiguos artistas españoles, han despertado la codicia de los especuladores, y la creencia de que aquí vinieron antiguamente muchas pinturas de España, ha hecho que toda pintura antigua de algun mérito y aun sin mérito que han podido adquirir, haya sido esportada y remitida á Europa para venderse. Yo he visto salir en estos tres últimos años, muchos centenares de pinturas, la mayor parte mexicanas, aun cuando los esportadores las calificaban de europeas. Las revoluciones porque ha pasado últimamente el pais, han cooperado escesivamente á la perdida de las pinturas mexicanas: muchas han sido destruidas al derribar los altares de las iglesias que se han vendido: otras han sido ocultadas por los mismos religiosos

por los encargados del gobierno, y el fin de todas éstas, si se suponen de algun mérito, ha sido ó será el de ser remitidas á Europa, á consecuencia de la opinion comun de que en México no se pagan ni aun medianamente las obras de arte. El hecho es, que sea avidez de especulacion ú otra causa, en el depósito general de pinturas que se hizo en el convento de la Encarnacion, entre mas de dos mil cuadros que allí existian y que yo he examinado detenidamente en compañía de algunos aficionados y pintores. eran rarísimos los cuadros europeos que encontramos. Se puede decir que siendo casi todas las obras producidas en esas épocas sobre asuntos religiosos, todos los cuadros de alguna composicion y de algun mérito, se encontraban casi en totalidad, en las iglesias y claustros de los conventos: muchos de estos cuadros como ya hemos dicho, se han perdido, otros se han deteriorado escesivamente, sobre todo las tablas, y todo hace creer que las obras de los antiguos pintores deben, dentro de algun tiempo, haber casi enteramente desaparecido.

La Academia de México debió haber formado una coleccion completa, que con algun celo é inteligencia y muy poco gasto, podria haber hecho, y esa coleccion tendria una grande importancia histórica y su falta es ya hoy difícil de reparar. La Academia es tanto menos disculpable, cuanto que ha tenido bastantes fondos á su disposicion y ha hecho enormes gastos en obras, que en cualquiera época podrian haberse emprendido, y con una mínima parte de lo que ellas han costado, podria haberse llenado el objeto que he indicado. Sin embargo, debe decirse en elogio del director el Sr. D. Bernardo Couto, que adquirió algunas obras mexicanas para la Academia, que aunque están lejos de formar una coleccion completa, han sido muchas escogidas con inteligencia, y con el tiempo tendrán grande interés para la historia del arte. Yo desearia que estas pocas obras se clasificaran y se tratara de designar los autores de todas ellas, cosa que si hoy presenta algunas dificultades, con el tiempo será imposible.

En la siguiente enumeracion que haré de los pintores, solo hablaré de aquellos de quienes he visto obras auténticas, sin guiarme por lo que oido decir, pues algunos de los pocos que han escrito sobre la pintura en México, traen tantos hechos falsos, incurren en tantas equivocaciones, no sobre apreciaciones en que es fácil engañarse, sino en datos, pues equivocan las fechas, los nombres de los pintores, &c., que no inspiran confianza alguna: sobre las apreciaciones que hacen solo diré, que cuando elogian, lo hacen con tal exageracion, que parece que no hablan sériamente.

Pasaré ahora á decir algo de los pintores que me han parecido mas notables, y concluiré con poner la lista de todos aquellos de quienes he visto obras firmadas, escluyendo tan solo los que sean escesivamente malos.

Baltazar de Echave el viejo, el mas antiguo de los pintores mexicanos que yo sepa, lo creo tambien el de mayor mérito, y lo considero como el fundador de la escuela mexicana, aunque como diremos despues, pasados algunos años, los artistas subsecuentes, se separaron completamente de su manera: pintó mucho en tabla y en lienzo, sus obras son desiguales, algunas se pueden reputar malas, ya por las incorrecciones de dibujo,

ya por la falta de exactitud en las proporciones del cuerpo humano; pero otras hay notabilísimas, en tal grado que en los artistas posteriores no se vuelve á encontrar cosa que le sea comparable: no sé la causa de esta desigualdad en el mérito de sus pinturas: podrá ser que sus discípulos le hayan ayudado, pues pintó mucho y su manera era generalmente concluida y bien empastada, poco á propósito para pintar de prisa: lo mejor que conozco de él, es las tablas que estaban antiguamente en la Profesa; de éstas hay algunas en la Academia muy notables: una de ellas, la Oracion del Huerto, parece ser la obra maestra de Echave: hay una espresion de dolor en la cabeza del Salvador, muy bien sentida, con mucha nobleza y carácter religioso; yo lo creo un cuadro de gran mérito: otro, la Visitacion á Santa Isabel, es muy notable por su ejecucion material, las cabezas están hechas con verdad, y el modo de empastar satisface. En Santiago Tlaltelolco, estaban pintadas de su mano en el altar mayor, quince tablas, algunas muy buenas, aunque inferiores á las de la Profesa; estas tablas las pintó el año de 1608: yo he visto pinturas de Echave el viejo, como le llamaban en su tiempo para distinguirlo de Echave el mozo, de quien despues hablaremos, fechadas desde 1603, hasta 1630: me han parecido mejores las del tiempo medio y las últimas, que las de las primeras fechas.

Se cree, y parece que con datos, que Echave era español: se supone tambien, pero no sé si con fundamento, que aprendió el arte en España y que vino á México ya formado. El P. Cabrera en su Escudo de Armas de México, libro publicado á principios del siglo pasado, afirma que hubo aquí una pintora española muy célebre llamada la Sumaya, de cuya mano es el San Sebastian, que está en el altar del perdon de Catedral, que fué maestra de Echave con quien casó despues; pero ignoro qué crédito deba darse á lo que dice ese escritor: yo no he encontrado pintura firmada de la mencionada Sumaya, y el San Sebastian no es posible examinarlo con provecho, por la altura á que está colocado, el cristal que lo cubre y la falta de luz. Ha habido otras muchas pinturas de Echave en varias iglesias, es notable una Santa Cecilia que existia en San Agustin y que muchos creyeron italiana.

No solo pintó cuadros grandes: he visto de él varias tablas y láminas pequeñas, la mejor, una que representa la conversacion de San Antonio Abad con San Pablo primer hermitaño, pintura bellísima: al mérito de los cuadros grandes, reune una finura en la ejecucion, que no cede á la de muchos pintores flamencos.

Ha habido otros dos pintores del mismo apellido, hijos de éste, Baltazar á quien llamaban el mozo, y Manuel; el último, de muy poco mérito; del primero hablaremos despues.

Luis Juarez, contemporaneo de Echave el viejo. El cuadro mas antiguo que he visto de él, es de 1610. Su manejo de pincel es muy semejante al de Echave, á tal grado, que algunos confunden sus obras: sus cabezas de ángeles son muy bellas y espresivas: su estilo en algunas cosas se marca de tal manera, que se conocen sus pinturas inmediatamente: es buen pintor, algo inferior á Echave, trabajó mucho, sus obras son desiguales, unas muy superiores á otras; habia muchas pinturas de su mano en los conventos de religiosos carmelitas de México, de ambos sexos. La Academia posee dos

ó tres cuadros de Luis Juarez, pero los hay mejores.

Sebastian Arteaga. Se cree que vino ya formado de España, con un manejo de pincel distinto de los anteriores, mas libre pero menos concluido y pastoso, con un claro-oscuro poco vigoroso pero por grandes masas á veces, que hacen grandioso el efecto: correcto por lo comun en el dibujo de figuras humanas, pero incorrecto en las de animales y en las partes accesorias: firmaba, *Sebastian de Arteaga, notario del Santo Oficio.*

Diego Borgraf. Se cree que fué español, su estilo difiere mucho del de los anteriores; pintaba con soltura y sus figuras á veces son nobles y bien presentadas; su dibujo es bueno, pero su colorido no. Sus obras se encuentran en Puebla: he visto una con la fecha de 1656.

Nicolás Becerra. Su manera es parecida á la de Luis Juarez, tiene algun mérito: he visto cuadro de él de 1653.

Baltazar de Echave, el mozo. Se cree hijo de Echave el viejo: hay un cuadro de él en la Academia con fecha de 1665: su estilo es muy diverso de el del otro Echave: su manejo de pincel es franco, sus composiciones movidas y animadas, pero no tiene la espresion, el sentimiento religioso, la sencillez y la verdad del otro Echave: tampoco tiene el estilo tan concluido, ni bien empastado del primero.

José Juarez. He visto pintura de él con fecha de 1653: es el único que en mi opinion puede compararse con el viejo Echave: le es inferior en la espresion y el sentimiento religioso: habia un cuadro suyo, que me parece estaba en San Agustin, representando el martirio de los dos niños Justo y Pastor, de un mérito distinguido: los ángeles que estaban en la parte superior, parecian de la muy buena época de la Escuela Italiana; pero no en todas sus obras fué tan feliz como en ésta: algunas son muy medianas. Despues de Echave el viejo, es el pintor que creo de mas mérito.

Jn° Sanchez Salmeron. He visto pintura de él de 1670, con un dibujo regular y á veces buen colorido: un toque franco y vigoroso; se le puede reputar de un mérito mediano.

Pedro Ramirez. Pintó mucho en tabla, manejo de pincel vigoroso, un dibujo mediano, malo en la parte de perspectiva. A este pintor debe referirse Viardot en su obra sobre los museos de España, cuando dice: que hay unas tablas en el Museo Nacional de Madrid de un Pedro Ramirez que se vino á pintar á México.

M. Luna, con un estilo de pintar ligero, regular dibujo, y color semejante al de Murillo en su primera época, lo que ha ocasionado que algunos tomen sus cuadros por de Murillo. No sé en qué época pintó, pero podria saberse por la siguiente inscripcion que he visto en uno de sus cuadros: "A devocion del Sr. D. Juan Ignacio Castorena, tesorero de esta santa Iglesia Metropolitana de México.

Juan Correa. Maestro de Ibarra: algunos de sus cuadros tienen algun mérito.

Juan Rodriguez Juarez. Se cree que fué sobrino do José Juarez: pintó mucho, tuvo mucha reputacion en su tiempo: se cree que fué el primero que siguió la manera de pintar, que estendida por Cabrera, se hizo general en el siglo XVIII. Esta manera consiste en un estilo ligero y poco empastado, claro-oscuro débil y colorido algo brillante y poco sólido. Aunque la reputacion de Juan Rodriguez sea exagerada, lo creo un pintor regular.

Nicolás Rodriguez Juarez, clérigo, hermano del precedente, se le califica de menor méritó: he visto cuadro de él de 1695.

Cristóbal Villalpando. He visto pintura suya de 1713: pintó la sacristía de Catedral, tenia mucha facilidad de invencion; pero mal gusto, mal dibujo y mal colorido.

D. Miguel de Mendoza. Sus obras existen en Puebla: se dice que era indio, firmaba, *D. Miguel de Mendoza*, y se agrega que era porque el rey le concedió el *Don* á consecuencia de haberle mandado de regalo una pintura de su mano: es pintor de algun mérito: he visto cuadro suyo de 1830.

El hermano Manuel Jesuita, le llamo así porque así firmaba sus cuadros, tenia algun sentimiento en las cabezas, mal gusto en las ropas, y frecuentes defectos de dibujo; este juicio lo he formado fundándome solo en dos cuadros que he visto de él, uno representando una Sagrada Familia, con figuras del tamaño natural, y existe en la Escuela de Medicina; otro, una Vírgen, pérteneciente al Sr. Ramirez: el segundo es de mas mérito que el primero.

José Ibarra, pintor de mérito, despues de Cabrera probablemente el mejor pintor del siglo XVIII, y algunas pruebas suyas en nada ceden á las mejores de Cabrera: el claro-oscuro con algun vigor y hermosura, y las cabezas en lo general dulces y simpáticas.

Francisco Martinez. Trabajó á principios del siglo XVIII: su estilo era muy semejante al de Cabrera, algunas de sus obras se han equivocado con las de Cabrera de un mérito mediano, pero dista mucho de las buenas de este maestro: pintó mucho para los conventos.

Miguel Cabrera. He visto cuadros de él de 50, 59, 60, 65, 67, &c.: pintor fecundísimo, de mucha imaginacion; produjo las colecciones mas vastas que se han hecho en México, muchos claustros de la capital y de fuera de ella han sido pintados por él: hacia cuadros grandes y pequeños, en lámina, en tabla y en lienzo: firmaba frecuentemente sus cuadros: no se le puede juzgar indistintamente por cualquiera de sus obras, pues le ayudaban en ellas muchos pintores de un mérito inferior al suyo. No hay exageracion en decir que sus obras pueden contarse por centenares. Su estilo caracteriza el de su época; en lo general su manejo era suelto, ligero y fácil, sus pinturas poco pastosas y no muy concluidas; su color tiene algun brillo y poca solidez; muy superior en el dibujo y en la espresion de las cabezas, dibujadas mas correctamente que las manos: (aunque el mal dibujo de las manos es un defecto casi general en todos los pintores mexicanos de los siglos pasados). Cabrera tomó mucho en la parte de composicion, de las antiguas pinturas españolas que habia en México, pero conservando su colorido propio y su manejo de pincel: aun en las copias que hizo, como en la de la Vírgen del Coro de Catedral, conservó su manera habitual. Tomó mucho de estampas, pero no todas sus composiciones se limitan á reproducir obras agenas: algunas veces ejecutó sus propias invenciones con acierto y belleza; algunas de sus obras son estimables, y aunque tiene defectos, puede reputarse el mejor artista del siglo XVIII.

Antonio Vallejo, Patricio Morlet, Francisco Leon, Nicolás Enriquez, José Paez y José Alcíbar, pintaban á la manera de Cabrera; pero eran inferiores á él.

D. Francisco Gomez de Valencia, pintor español, dejó algunas obras en México, de un mérito mediano. Cean Bermu-

dez, en su diccionario de los artistas españoles, hablando de este pintor, se espresa así: "Fué hijo y discípulo de Felipe, con quien se formó un colorido fresco y agradable y mucha facilidad en la ejecucion: así lo acreditan seis cuadros de á cinco varas que pintó para los carmelitas descalzos de Granada, relativos á los Santos titulares de aquel convento y á los fundadores y reformadores de su órden. Se dice que pasó á la América á mediados del siglo XVIII."

Miguel Cendejas, pintor bastante bueno, trabajó en Puebla; hay en la Catedral de esa ciudad obras suyas de un mérito notable.

Joaquin Magon, pintor tambien poblano, de algun mérito.

Fr. Miguel de Herrera, religioso agustino. He visto pinturas suyas de 742 y 53: no carece de mérito.

Manuel Caro. Pintó en Puebla: sus obras son poquísimas, muy concluidas y buscadas por los aficionados.

Juan Tinoco, pintor regular. Se apartó mucho en el estilo, y sobre todo, en el color, de los demas pintores mexicanos: esto ha hecho que sus obras han sido creidas frecuentemente europeas. Se encuentran pinturas suyas en la ciudad de Puebla.

Rafael Jimeno, pintor español, discípulo de Mengs. Pintó la cúpula de Catedral y la del Señor de Santa Teresa, que derribó el temblor el año de 1845; pintor mediano, á veces incorrecto y algo teatral; se le cree mejor en la pintura mural que en la de caballete: la de Catedral tiene algun mérito; la comenzó Saens y la concluyó Jimeno.

Estos son los pintores de los dos siglos últimos, que me han parecido dignos de mencionarse; hay otros, pero de un mérito tan inferior, que no he creido deber detenerme en mencionar sus obras, así es que concluiré con la siguiente lista de pintores mexicanos, de quienes he visto pinturas hechas en los dos últimos siglos.

LISTA de los pintores mexicanos en los siglos XVII y XVIII. Los números que siguen á los nombres, son fechas que he encontrado en los cuadros.

Aguilera, Juan.
Aguirre, Gines.
Alcíbar, José.—1779, 1793.
Alvarado.
Angulo, Nicolás.
Arellano.
Arnaes, Ventura.
Arriaga.
Arteaga, Sebastian.
Barba, Alonzo.
Becerra, Fr. Diego.
Becerra, Nicolás.—1658.
Borgraf, Diego.—1656.
Bustos, José.
Cabrera, Miguel.—1767, 65, 59, 50, 60.
Calderon, Pedro.—1721.
Casanova.—1664.
Carcanio, Manuel.
Conrado, Gaspar.
Conrado, Tomás.
Caro, Manuel.
Correa Juan.
Correa, Miguel.
Delgado, Antonio.
Dominguez, Manuel.
Echave el viejo, Baltazar.—1619, 1612, 1630.
Echave el mozo, Baltazar.—1665.
Echave, Manuel.

Enriquez, Nicolás.—1738.
Espinosa de los Monteros, D. Miguel.
Esquivel, Joaquin.
Fuen Labrada, Nicolás.
Gante, Sebastian de
García, Manuel.
Gomez de Valencia, Francisco.
Gutierrez, Rafael.
Gutierrez, Roberto.
Herrera, Juan.
Herrera, Fr. Miguel de
Ibarra, José.—1740, 1747.
Iñanes.
Islas, Andrés.—1773.
Jimeno, Rafael.
Juarez, José.—1653.
Juarez, Luis.—1630, 1615, 1610.
Leon, Francisco.
López, Andrés.
López Dávalos, Sebastian.
López de Herrera.
Magon, Joaquin.
Manuel el Hermano, Jesuita.
Martinez, Francisco.—1736, 1721.
Mendoza, D. Miguel.—1730.
Morlet, Patricio.—1761.
Mota, José.—1711.
Orellana, Manuel.
Osorio, Manuel.
Paez, José.
Pardo, José.
Perulero.
Plata, Francisco.
Perez, Diego.
Perez, Pascual.
Quintana, Pedro.
Ramirez, Francisco.
Rodriguez, Antonio.—1668.
Rodriguez, Juan José.—1684.
Rodriguez Juarez, Juan.—1702, 1720.
Rodriguez Juarez, Nicolás.—1695.
Saens, Juan.
Salguero, Juan.
Sanchez Salmeron, Jn°.—1670.
Sanchez, Antonio.
Silva, P.°
Santander.
Serna.
Talavera, Cristóbal.—1730.
Tinoco, Juan.
Torres, Antonio.—1719.
Tres Guerras.
Valderrain, José.
Vazquez, José María.—1797.
Vallejo, José Antonio.—1767.
Vazquez, Mariano.
Vega, José Joaquin.—1783.
Villalpando, Cristóbal.—1713, 1711.
Villalpando, Cárlos.
Villavicencio.
Villegas, José.—1657.
Zalazar.—1613.
Zárate, Alonzo.
Zendejas, Miguel.

Antes de concluir debo advertir, que podria hacerse la objecion de que el dato principal para estos apuntes, está tomado de las firmas que se encuentran en los cuadros, y que pudiendo éstas ser falsificadas, no merecen confianza; pero esta objecion en el caso presente no tien iem portancia.

Primero. Los cuadros examinados, son en su mayor parte de los conventos, en donde no se falsificaban firmas.

Segundo. Se falsifican las firmas para especular, poniendo el nombre de algun pintor famoso, cuyas obras se venden á precios altos, y esto no podia tener lugar en los cuadros de que nos ocupamos.

Tercero. Una firma falsa casi siempre se puede conocer: si la firma es puesta recientemente sobre el barniz antiguo, con una ligera frotacion con alcohol ó aceite de trementina, se borra.

Ademas, aun sin la interposicion del barniz, puesta una firma sobre una pintura antigua, la nueva no hace cuerpo con la antigua: cuando se seca forma una capa separada, como se ve en los lienzos antiguos sobre los cuales se ha pintado nuevamente, en los que se puede borrar la pintura nueva y se puede descubrir la antigua.

Ademas, pueden sacarse datos del carácter de la letra, con arreglo á la época, y del carácter propio del pintor cuando es conocido.

Por último, cuando se conoce el estilo propio de un pintor y su manejo de pincel, esta es una guía casi segura para no equivocarse, sobre todo, cuando se tienen á la vista otras obras ya conocidas, de las cuales se puede hacer un estudio comparativo, que conducirá á consecuencias sumamente probables y aun casi seguras

México, Marzo 25 de 1864.

RAFAEL LUCIO.



PUERTO DE LA LIBERTAD EN SONORA.

En principios del año 1861, el Sr. D. T. Robinson fué comisionado por el Gobernador del Estado de Sonora para reconocer la costa del golfo del Norte de aquella latitud, á fin de que pudiese situarse un Puerto en esa parte de Sonora. Verificólo así el Sr. Robinson, y con fecha 26 de Octubre de 1862 remitió su trabajo dedicado á esta Sociedad, segun consta de la comunicacion que se inserta. Y aunque se ha recibido demasiado tarde; considerando la utilidad é importancia que tiene, y acordada por la Sociedad su publicacion en el *Boletin*, le damos lugar desde luego, seguros de que se recibirá con gusto el mencionado trabajo, que se publica con los planos correspondientes.—*La Comision de publicacion del Boletin.*

COMISION DE LA LOCALIZACION Y DESLINDE DEL PUERTO DE LA LIBERTAD.

Estado de Sonora.

Con esta fecha digo al ciudadano Ministro de Estado y del Despacho de Fomento, lo que tengo el honor de copiar:

"En principios del año pasado el ciudadano gobernador de este Estado, Ignacio Pesqueira, deseando protejer uno de los distritos del Estado dándole poblacion de que carece, para librarlo de las incursiones de los bárbaros: deseando dar salida á los frutos del mismo distrito, ensanchando su comercio, me comisionó para que reconociera la costa del Golfo al Norte de esta latitud para que localizara y deslindara un Puerto aparente, situado en aquella parte de Sonora.

Como verá V., en 16 de Marzo del mismo año concluí, á satisfaccion del gobierno, con la comision científica que se me confió, levanté dos planos, di los respectivos informes, los cuales no habian podido publicarse por falta de recursos, hasta hoy que de mi peculio lo he mandado hacer en San Francisco, Alta-California. Como mexicano amante del progreso de mi país, incluyo los planos é informe; y dedico esta publicacion á nuestra Marina por conducto de ese ministerio, suplicando se sirva elevar todo al conocimiento del ciudadano Presidente de la República, con las protestas de mi sumision y aprecio."

Y lo inserto á V. acompañándole los dos planos publicados del Puerto de la Libertad con el informe respectivo, suplicándole los eleve al conocimiento de esa Sociedad, como presente mio y como humilde apreciador de los interesantes trabajos que ella emprende para procurar los datos necesarios, para situar geográficamente todas las poblaciones de la República.

Protesto á V. con tal motivo mi distinguida consideracion y particular aprecio.

Guaymas, Octubre 26 de 1862.—*Tomás Robinson*, gefe de la Comision.—Ciudadano Presidente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.—México.

INFORME
DEL GEFE DE LA COMISION CIENTIFICA
NOMBRADA PARA LA
LOCALIZACION DEL PUERTO DE LA LIBERTAD,
EN EL DISTRITO DEL ALTAR.

INTRODUCCION.

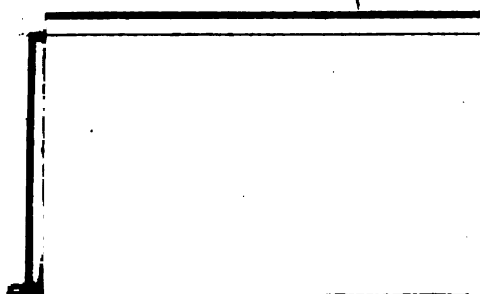
Desde que el Exmo. Sr. D. Ignacio Pesqueira se encargó del gobierno del Estado de Sonora, no ha perdonado medio alguno para procurar el engrandecimiento de los pueblos que le han confiado sus destinos; y á pesar de la árdua empresa de la pacificacion del Estado, se ha ocupado constantemente en recoger cuantos informes ha sido posible obtener en todos los puntos del Estado; y con sus acertadas providencias ha procurado siempre el bienestar y progreso de sus habitantes.

Mientras se ocupaba en tan útiles tareas, llegó á su conocimiento que en el Distrito del Altar y sus contornos, existian grandes y fértiles tierras de siembra, que producian con abundancia trigo, cebada, maiz, frijol y cuanto en ella se sembraba; y ademas muchas minas de plata, oro y cobre. Las tierras de siembra se cultivan en pequeño cosechando únicamente los labradores, las semillas suficientes para el consumo de los puntos inmediatos, pues la poblacion de Guaymas, único puerto por donde se podrian exportar con ventaja estos productos, está situado á una distancia tan considerable, que lo crecido de los costos de trasporte, priva á los labradores del gran recurso de la esportacion, para dar salida á sus cosechas; igual cosa puede decirse de los minerales de cobre, los cuales en razon á su poca ley, no ofrece cuenta beneficiarlos en el pais por la escasez de medios con que se cuenta, pero si hubiese manera de esportarlos sin mucho costo, la esplotacion seria grande y muy importante esportacion.

Con tal motivo, y velando siempre por el bien de los habitantes del Estado, el Sr. Pesqueira, pidió informes acerca de la costa y habiendo sabido que existia una ensenada al Norte de la isla del Tiburon, nombró una comision científica, bajo la direccion del Sr. D. Tomas Robinson, para que reconociese dicho puerto, levantara planos de la bahia y fondeadero, tomara informes sobre la seguridad que ofreciese para los buques, razon de los vientos reinantes, mareas, y cuanto mas fuere de interes para establecer un puerto seguro, á fin de dar salida á los ricos productos de aquella parte de Sonora, y así dar impulso á los importantes ramos de agricultura y mineria. Al mis-

camente los labradores, las semillas suficientes para el consumo de los puntos inmediatos, pues la poblacion de Guaymas, único puerto por donde se podrian exportar con ventaja estos productos, está situado á una distancia tan conside-

de los vientos reinantes, mareas, y cuanto mas fuere de interes para establecer un puerto seguro, á fin de dar salida á los ricos productos de aquella parte de Sonora, y así dar impulso á los importantes ramos de agricultura y minería. Al mis-



cientes para el consumo de los puntos inmediatos, pues la poblacion de Guaymas, único puerto por donde se podrian exportar con ventaja estos productos, está situado á una distancia tan conside-

mas fuere de interes para establecer un puerto seguro, á fin de dar salida á los ricos productos de aquella parte de Sonora, y así dar impulso á los importantes ramos de agricultura y minería. Al mis-

mo tiempo dió órden para el establecimiento y locacion de una villa en el lugar que se juzgue mas propio; todo lo cual se efectuó, y hoy tienen acceso estos terrenos feraces desde el nuevo puerto de la Libertad, por caminos carreteros y ya empiezan los habitantes á sentir el beneficio tan grande que su gobierno les ha proporcionado, pues pueden mandar al mercado sus harinas, las cuales no las mejoran en parte alguna, su trigo, cebada, maiz, frijol, algodon, tabaco y muchos otros frutos del pais, como tambien su rica carne, mantequilla y queso tan justamente afamado, mientras los emprendedores en minerales, tienen una vía por donde pueden mandar á un mercado seguro y con provecho, sus metales; los terrenos son muchos y sumamente fértiles, recompensando á los que los cultivan con cosechas casi fabulosas.

Las minas de cobre, plata y oro, abundan, mientras que los habitantes escasean careciendo al mismo tiempo de recursos para su esplotacion. Estas circuntancias han inducido al Sr. Pesqueira cuya conocida proteccion hácia toda persona honrada que pise el suelo de Sonora, es bien notoria, á abrir las puertas del Estado á todo hombre que busque un asilo y donde con su trabajo é industria quiera proporcionarse para sí y para su familia, los medios de vivir con comodidad, abundancia y descanso. El puerto á que nos hemos referido, es seguro y cómodo para toda clase de embarcaciones: la Villa, bien situada y sana, con agua potable y abundante, con terrenos inmediatos propios para huertas y ranchos, y con unos ejidos amplios para la pastura de los ganados del pueblo, cortes de leña, canteras, &c., &c., &c., y por último, convida al inmigrante á establecerse en ella. A continuacion damos el informe de la comision científica y los planos levantados por órden del gobierno de Sonora.

COMISION CIENTIFICA AL PUERTO DE LA LIBERTAD.

INFORME

SOBRE

EL PUERTO DE LA LIBERTAD,

EN EL DISTRITO DEL ALTAR.

POSICION GEOGRAFICA.

La latitud del centro de la plaza principal del Puerto, es de 29° 53′47″ 48‴ N. y su longitud de 112° 32′ 45″ 43‴ O. contada del meridiano de Greenwich, y 13° 27′ 45″ 43‴ O. contado del meridiano de México. Variacion E. 12° 07′ en Punta Robinson.

LIMITES.

Al Sud-este y donde remata la poblacion, comenzando en la orilla de la Bahía, en el punto del pleamar, se corrió una línea paralela N. 29° 30′ E. distante 100 metros de ese lado del rectángulo, estendiéndola á 1,938·30 metros, y de allí se varió el rumbo al N. 81° 33′ E. siguiéndolo á una distancia del 1,992-49 metros que remataron en el poste que marca el límite NE de la propiedad de D. Dionisio Gonzalez; ambas líneas colindan con dicha propiedad. Del poste citado y rumbo al N. 29° 30′ se midieron 2,645-10 metros que remataron al NE de los egidos, de cuyo punto y ángulo recto, ó sea al N. 60° 30′ O. á una distancia de 7,361-36 metros, se encuentra el límite NO. de los egidos. De este punto é igualmente á ángulo recto ó sea al S. 29° 30′ O. se midieron 2,695-45 metros, de este punto rumbo S. 60° 30′ E. se midieron 3,025-29 metros á un punto (situado á una distancia de 1,208-22 metros rumbo N. 60° 30′ O. de la esquina NO. de la poblacion) de este punto se midieron al S. 29° 30′ O. 2,551·97 metros que remataron en un poste, límite NO. colocado á la orilla del mar en la parte al N. de la punta de Lobos. Dicho poste marça el lindero NO. de los terrenos del Puerto, los cuales con la sola escepcion de los dos rumbos antes citados, colindan con terrenos baldíos y contienen una área superficial de 50,000,000 de metros cuadrados de los que rebajados 12,252,986 que contiene la ciudad como se ha dicho, quedan 37,747,014 para sus egidos.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO.

El aspecto físico que presentan los terrenos arcillosos en el centro y arenosos en las partes N. y S. del Puerto, no es á propósito para agricultura; es un plano inclinado que circundan montañas de alguna elevacion, y que viene descendiendo gradualmente hasta el mar desde las montañas del Este; mas ó menos in-

terrumpido por ondulaciones y pequeñas desviaciones; los arroyos que indudablemente deben traer agua en tiempos lluviosos, están cubiertos de matorrales y bosques, y las mesetas de pitahaya, choyas y pastos verdes, en su mayor parte producidos por una yerba pequeña, propia para el ganado, y que llaman yedra. La distancia de las montañas que circundan la poblacion, es de cuatro leguas por la parte del N., una por la del S., y cinco y cuarta por la del Este. El agua potable y sin sales disolubles en apariencia, se estrae de pozos, de cuatro á seis varas de profundidad, que pueden abrirse como á unos 200 metros al S. de la línea de muelles; corre en casi toda la estension de la Bahía en manantiales subterráneos que proceden del Este y cuyas corrientes se observan en baja mar al unirse con el agua salada. Lo mas notable en esas corrientes subterráneas de agua, es la que brota en la "Piedra Parada" (arrecife en la orilla del mar y por el que era conocido este lugar, de los indígenas); es una agua termal que mantiene constantemente una elevacion de 96° del termometro de Fahrenheit y en cuya composicion deben entrar el carbonato y sulfato de cal; su gusto no es desagradable al paladar.

BOSQUES.

Escasos son los que se encuentran en la poblacion y terrenos que la circundan; están situados la mayor parte, en los arroyos y consisten en árboles de mezquite, palo fierro, chamizo, torote, jojoba, pitahaya, sahueso, datil silvestre, añol ocotillo, choyas, cuaviri, &c., este último arbusto produce una fruta dulce que sirve de alimento á los indios Pápagos; la pitahaya, que da frutos dos veces al año, es abundantísima, y el mezcal tambien se da en los cerros con profusion; tambien se encuentra en grandes cantidades la raiz del cosagui una de los mejores para la curtiduría.

MONTAÑAS.

El plano No. V. forma el panorama de todas las elevaciones y montañas que circundan el Puerto y la tabla No.— las alturas aproximadas. Las montañas reconocidas se componen principalmente de feldespato, interrumpido por algunas vetas delgadas de formacion cuarzosa y calosa, sin contenido mineral visible en la superficie. Antes de encumbrar el cerro No. 17 que forma la parte S. de la Ensenada de Lobos, se encuentran muchas elevaciones y lomas que deben haber sufrido alguna accion volcánica; se componen de una tierra floja y muy negra, comunmente llamada cenizera y en algunas partes se encuentra esta tierra amasada con sulfato de cal muy brillante y puro.

PLACERES DE ORO.

Siendo este Distrito el mas abundante del Estado en placeres de este metal, pero esta parte de él tan poco conocida y casi nunca transitada, sino por los indios Pápagos y aun los Seris que en algunas veces llegan hasta aquí, solo por informes se han podido adquirir noticias de algunos placeres.

En las cañadas del Picú se lava el oro y se estrae en pequeñas cantidades y se asegura que al Este y frente á la tinaja del Datil, á una distancia como de diez leguas, hay un placer cuantioso, de que solo los Pápagos han sacado oro y que solo es conocido de algunos de ellos. Se necesitaria una esploracion en forma para bien reconocer esta parte de Sonora.

MINAS.

Ninguna se ha trabajado hasta ahora en estas inmediaciones; pero siendo este Distrito uno de los mas mineros del Estado, es muy factible que las haya en las cordilleras de cerros que circundan la poblacion y mas cuando algunas de esas cordilleras están ramificadas con la de la "Ciénega" que tan abundante es en minerales de oro y Plata. En la noticia No. sobre estadística de las dos poblaciones de este Distrito mas cercanos á este lugar, se da una noticia de las minas que se trabajan y que segun informes, dan buen resultado; las minas de fierro abundan en las inmediaciones.

MATERIALES DE CONSTRUCCION.

Al Este de la poblacion y casi sobre la superficie de las mesetas se encuentra la cal en abundancia, hácia la parte del Sur la tierra arcillosa propia para adobes y ladrillos. Los cerros del Norte y principalmente el que ocupa la punta Sur de la Ensenada de Lobos, se componen de una piedra calcárea, dividida en capas de mas ó menos espesor y de diferentes colores de que puede hacerse uso como piedra de mampostería; y que aun podria reemplazar, bien pulida, el marmol en muebles de adorno. Las maderas no son á propósito ni para vigas, ni para tablason, y si tuvieran que traerse de las partes del Distrito donde las hay, serian muy costosas.

CAZA.

Abundan los animales siguientes: burros, venados, liebres, conejos, lobos, coyotes, y aun cabras monteses que se abrigan en las concavidades de los cerros. Aves, se encuentra gran variedad de las acuáticas, codornices, perdices, cuervos, pajaritos y algunas gruyas en su emigracion al Norte. Los lobos y coyotes no se dan á desear.

REPTILES VENENOSOS.

Se encuentran víboras de cascabel y cuernos, alacranes y ciempiés.

PESCA.

Hay en la Bahía en abundancia una gran variedad de los peces que produce el mar, pero mas particularmente la cabrilla, mojarra, lisa, curbina, roncador, peje puerco, el lenguado, la jaiva, &c., &c. La manta raya, el tiburon y el lobo marino, abundan sobre todo en el estío.

CLIMA Y VIENTOS REINANTES.

Las tablas respectivas bajo los Números — harán conocer las temperaturas medias del mes en que se han hecho observaciones, así como los vientos reinantes, sequedad y humedad comparativas de la atmósfera, calor del agua del mar, &c., &c. Es de advertir que habiendo sido este año excepcional en toda la costa, tanto en los vientos que han reinado, como en la temperatura, las observaciones hechas no deben normar los años venideros. El clima parece ser de lo mejor; el aire puro que se respira, la atmósfera clara que siempre existe y las aguas minerales que se encuentran, harán que el Puerto de la Libertad sea concurrido por todos los achacosos de otros lugares.

SITUACION DE POBLACION Y SUS TRAZOS.

Esta se halla situada á 29¾ leguas de la villa de Guadalupe del altar, cabecera del Distrito, de donde viene un camino

carretero abundante en pasto, pero escaso de agua en el verano: es probable que la apertura de pozos ó la formacion de represas que indudablemente se harán mas tarde, para lo cual se prestan algunas localidades, salven esta escasez. Bajo el No. — se verá un derrotero de las distancias que hay del Puerto á las principales poblaciones de este Distrito y que se estienden hasta la "Arivac," en Territorio Americano, como punto mas céntrico de la Arizona. La figura de la ciudad es un paralelógramo rectángulo de 4,592 metros de estension por 2,608 variando segun las sinuosidades de la costa, tiene 12,191,152 metros cuadrados: está dividida en 341 manzanas, cuyas dimensiones son:

40	de	200 metros	×	200
150	,,	200	,,	,,	100
141	,,	100	,,	,,	100

10 de forma irregular y varias de diferentes dimensiones para plazas, paseos y edificios públicos.

Las plazas públicas son las siguientes:

Plaza de Armas de.. 324 metros por 200
,, ,, Catedral inclusa la iglesia.... 224 ,, ,, 200
(Menos solar de 50 × 50 propiedad particular.)
Plaza de comercio y mercado .... 100 metros por 100
Idem de San Ignacio. 100 ,, ,, 100
Parque Pesqueira... 100 ,, ,, 100

Los edificios públicos y notables se verán á continuacion:

Hospital, Capilla y Jardin.......... 100 metros por 90
Abasto............ 100 ,, ,, 50
Alameda......... 696 ,, ,, 448
Camposanto en los Egidos, á mas su medio círculo de Parque............. 440 ,, ,, 420
Prefectura, Juzgados, Correo, Cuartel y otras oficinas..... 200 ,, ,, 200
(Menos solar f. de 70 × 50 propiedad particular).
Municipalidad, Establecimiento de enseñanza pública y Cárcel............ 200 metros por 100
Aduana Marítima y Administracion de rentas........... 100 ,, ,, 100
Curato.

Elipse de la Alameda reservando las esquinas del N., 47 metros por costado cada uno y 15 metros ancho.

En la misma área comprendidas, y al S. E. hay diez huertas, con una superficie total de 2,608 metros por 924. Al rededor de la poblacion y dividiendo las huertas, hay tres paseos de 45 metros de ancho.

Las calles en número de 38 corren de N. 29° 30' E., que atraviesan otras á ángulo recto de N. 60° 30' O. 34 tienen una anchura de 24 metros y las 4 restantes de 36 metros, á mas de la Rivera de Robinson que se estiende por toda la costa de la poblacion.

Los 4 calles anchas tienen los nombres de Cortés, Moctezuma, Hidalgo é Iturbide, 2 calles con nombres Kino Zepeda y las restantes, que corren al N. E. se han llamado por los Estados de la República, y las que atraviesan tienen los nombres de la poblacion del Estado de Sonora.

En el centro de la Plaza de armas, se ha fijado un monumento conmemorativo de madera, de 4 piés de elevacion y de ocho pulgadas en cuadro, al que se le han puesto las inscripciones siguientes:

Primer lado.

Puerto de la Libertad.

Segundo lado.

Longitud Oeste 112° 32' 45" 48'''
Latitud Norte 29° 53' 47" 48'''
Variacion Este 12° 07'

Tercer lado.

Gobernador del Estado, Exmo. Sr. D. I. Pesqueira.

Cuarto lado.

Tomás Robinson, 1861 gefe de la Comision científica.

Para la mejor inteligencia en las calles, sobre postes de pino de tres pulgadas cuadradas, se han marcado con números romanos las que corren del N. O. al S. E., y con letras del alfabeto las que se dirigen del N. E. al S. E.: la calle que divide la Plaza de armas de la de la Municipalidad se distingue por el Núm. O. y tiene 200 metros por 24.

Las plazas, edificios públicos, &c. están señalados con postes de pino de tres pulgadas cuadradas, en la forma siguiente:

		N. E. Un lado forma esquina con otro lado.		S. E. Un lado forma esquina con otro lado.		S. O. Un lado forma esquina con otro lado.		N. O. Un lado forma esquina con otro lado.	
Plaza de Armas	I	O	M	M	XIV	XIV	L	L	O
Plaza de Catedral	II	XII	G	G	XIV	XIV	F	F	XII
Alameda	III	II	L	L	V	V	G	G	II
Cuartel	IV	XI	J	J	XII	XII	I	I	XI
Plaza de San Ignacio	V	IX	R	R	XII	XII	Q	Q	IX
Parque Pesqueira	VI	IX	E	E	X	X	D	D	IX
Plaza del Comercio	VII	XVI	E	E	XVII	XVII	D	D	XVI
Depósito del camino de fierro	VIII	XVII	H	H	XVIII	XVIII	G	G	XVII
Municipalidad	IX	XI	M	M	O	O	L	L	XI
Elipse de la Alameda	X	I	J	J	H	II	I	I	I
Aduana	XI	XIII	H	H	XIX	XIX	G	G	XVIII

Los límites de la poblacion están marcados con postes de mesquite de seis pulgadas en cuadro, con las iniciales de los rumbos que ocupan, es decir, el límite Nordeste tiene por un lado N. y por el otro que forma esquina O.; el Nordeste tiene N. por un lado y por otro E. &c. Los postes del S. E. y S. O. están coloca-

dos á distancia de dos metros de la Plaza en pleamar.

Los egidos están señalados con postes de mesquite de seis pulgadas en cuadro, marcados en cada uno de ellos, á mas del rumbo en que están situados, la letra E., inicial que los distinguirá. A una distancia de 1,354 metros rumbo al N. 60° 30' E. de la esquina N. E. de la plaza de San Ignacio, existe un poste marcado CENTRO Z que es el punto céntrico de la propiedad de D. Dionisio Gonzalez, en cuyos terrenos se ha levantado la poblacion y sus egidos.

PUERTO Y BAHIA.

En el plano del Puerto que se acompaña, se verá la configuracion que guarda la bahia; se notarán sus sondas y arrecifes, &c., así como por la tabla respectiva número—se conocerán las alturas de sus aguas en plea y baja mar: los cerros y alturas culminantes están marcadas como guia para el navegante. La bahia tiene, desde Punta Kino, hasta la Punta de Lobos, una estension de cinco y siete décimos millas ó minutos del Ecuador; sus aguas se introducen en la tierra á una distancia de dos millas, formando una curva casi perfecta que solo interrumpe la punta del campo Robinson, que dista dos y un décimo millas de Punta Lobos y cuatro y media de la de Kino. La punta del N. la forman cerros elevados, que entran 700 metros dentro del mar, y en la punta Sur ó de Kino, que es de la misma configuracion, se introducen á 500 metros. Las orillas del mar son de arena y piedra pequeña, con escepcion de la parte Sur donde se encuentran médanos acantillados en una estension de 1,800 metros, siendo la mayor altura de ellos la de 70 metros sobre el nivel del mar. La punta Robinson que tiene 280 metros corre al S. S. O. y en baja mar se descubren rocas que se estienden en la misma direccion á 500 metros mas; estas rocas deberán servir de base ó cimiento en todo tiempo ya sea para sobre ellas estender los muelles, ó ya para formar fortificaciones; en la inteligencia que una vez hecha cualquiera de esas obras, la prolongacion de dicha punta dará mayor abrigo á las embarcaciones que se fondeen en una ú otro parte de la bahia. El mejor fondeadero para los vientos fuertes del N. O. y para los buques de mucho calado, será el que se encuentra entre la punta Robinson y la punta Sur de Lobos: á distancia de 250 metros de la costa hay cinco y seis brazas de agua; el mismo viento fuerte levanta olas muy altas en la parte Sur de la bahia. En general, para todos los vientos se encuentra abrigo, con escepcion de los del Sur al Oeste que en ninguna parte lo tienen; en todas partes el anclage es bueno. La aguada de los buques puede hacerse en la misma orilla del mar, en donde en baja mar brota muy buena y abundante. Las mareas bajas, cuando lo son mucho, dejan á descubierto la porcion de la ensenada pequeña que se forma al NE. de la punta Robinson: al SE. de ésta punta y á una distancia de 200 metros pueden anclarse buques hasta de 500 toneladas. En caso de tiempos fuertes del S. ó SO. si los buques no pueden aguantarse sobre sus anclas y se hallan fondeados al S. de la Punta Robinson, tienen campo suficiente en la ensenada, para tirar una bordada al SE. y la otra al mar y fuera de peligro; los que se hallen anclados al N. de dicha punta, no tienen inconveniente alguno para ha-

cerse á la vela. La sierra mas elevada y saliente en el Golfo al SE. de este Puerto, es la del "Coyote," que dista 38 millas y demora al S. 25° 30′ E.: los buques que vengan del S. con direccion á este Puerto podrán tomar ese cerro como punto de demarcacion y guia: la punta mas elevada de la isla del "Angel de la Guarda" demora al S. 58° 15′ O.

FARO.

Podria colocarse uno en la punta de Lobos hácia el N. que, como punto mas saliente en el Golfo, seria visible para los navegantes que viniesen del Colorado y Guaymas á gran distancia.

FORTIFICACIONES.

Tres podrian construirse, cuyos fuegos cruzándose protejerian el Puerto de un ataque por mar; una deberia ser colocada en la orilla del mar en el final de Paseo Cerritos al N.; la otra en la orilla junto al solar No. CCCXIX al S. y la tercera batería baja y de grueso calibre, en la punta que forma el campo Robinson y donde están marcados el muelle, garita, aduana, depósito y camino de fierro.

DERROTERO DE GUAYMAS.

Los buques que vengan de este Puerto harán rumbo por la isla de S. Pedro Mártir á los estrechos que forman las islas "Tiburon," "San Estévan" y "San Lorenzo," prefiriendo hacer la navegacion por el de las dos primeras. La isla de "Patos" en latitud 29° 15′ N. y longitud 112° 08′ O. demora al S. 31° 40′ O. de la Sierra del "Coyote."

NOTAS.

Los instrumentos que se han usado para las observaciones astronómicas y para el deslinde de los terrenos, y los libros que han servido para lo mismo, son los siguientes:

Sextante hasta de cinco segundos de Schmalcalder, Londres.

Sextante de Campaña hasta de 1 minuto, F. Fulher, Londres.

Tránsito con Telescopio de 10 pulgadas y círculos horizontal y vertical de 6½ pulgadas, John Roach, Nueva York.

Tránsito con telescopio de 10 pulgadas y círculos horizontal y vertical de 6 pulgadas de Edmund Draper, Filadelfia.

Cronómetro de 2 dias de Baraud, Londres.

Compaces de azimut, de Tenent, Nueva York.

Horizontes artificiales de mercurio y de espejos con niveles.

Almanaque Náutico del gobierno de los Estados Unidos.

Obras de Herschel, Norie, Bonditch, Gillespie, David, Chamber y Thompson.

La longitud y latitud se han fijado por observaciones de alturas y tránsitos meridianos del Sol, Luna, Planetas, Estrella Polar y estrellas fijas con horizontes artificiales y naturales.

Constan los pormenores de todos los cálculos en el Memorial Económico de la comision.

Puerto de la Libertad, Marzo 16 de 1861.—*Tho. Robinson*, gefe de la comision científica.

Noticia estadística de los pueblos del Pitiquito y Caborca, mas cercanos al Puerto de la Libertad, con un apéndice que marca la situacion geográfica de otros punto del Distrito.

PITIQUITO.

Dista este pueblo del Puerto de la Libertad 24, 17–100 leguas por un camino bueno y carretero (véase el derrotero): está situado á una y media leguas mas abajo de la confluencia de los rios de San Ignacio y el Altar y es de las mas agrícolas que contiene este Distrito. La poblacion que contiene 1,200 habitantes, se estiende como unos 750 metros de E. á O. por 160 de N. á S.: tiene una iglesia bastante buena y escelentes tierras de siembra situadas á lo largo de la vega del rio, con una estension de una y cuarta leguas por tres cuartos de legua de ancho: se cosechan, á mas de abundante maiz y frijol, como 8,000 fanegas de trigo, y sus moradores que tambien se dedican á la cria de ganado, poseen como unas 2,000 cabezas.

CABORCA.

Este pueblo dista del Puerto de la Libertad 24, 22–100 leguas por buen camino (véase el derrotero) se halla situado en la vega del rio del Altar, unido ya al de San Ingacio, y es el segundo del Distrito en agricultura y el primero en minería, pues en las montañas que lo rodean las mas de las minas se encuentran allí que trabajaban los antiguos y cuatro que se están actualmente trabajando: contiene una poblacion de 800 almas; sus tierras de siembra que se estienden una legua de E. á O. por un cuarto de legua de N, á S. producen anualmente 6,000 fanegas de trigo, bastante maiz, algun frijol, caña, &c., &c.; manteniéndose en sus egidos y ranchos inmediatos, principalmente en el de la "Calera" de la pertenencia de D. Dionisio Gonzalez, como 5,000 cabezas de ganado mayor y caballada. Tiene la mejor iglesia que hay en Sonora que comenzaron á edificar los jesuitas misioneros en 1803 y que fué concluida el año de 1810. La agricultura de este pueblo podria aumentarse considerablemente y á muy poca costa, variando el curso del rio á la antigua caja que antes tenia, porque en la caja vieja se encuentran veneros abundantes de agua que llevan su corriente debajo de la arena, por la cual están cubiertos, y que antiguamente servian no solo para regar algunas tierras de Caborca sino tambien las del "Bisani" que son muchas y de buena clase. La creciente grande del rio, acaecida por las lluvias del año de 1828, hizo variar el curso de E. á O. que antes tenia, desviándolo, casi en las primeras casas de la poblacion, hácia el S.; la iglesia con esa variacion, por mas próxima al punto de desvío, peligraria en alguna nueva creciente, y de desear seria que, como obra de beneficencia pública, el Ministerio de Fomento, Colonizacion é Industria, la tomara en su alta consideracion.

Las minas en actual trabajo, son las siguientes.

Alamo muerto [Plata].

Pertenece á D. Manuel Carmelo, quien la trabaja á partido con unos cuarenta Gambucinos; producirá con los misera

bles trabajos que le dan de 8 á 10 mil pesos anuales.

Saucito [*Oro*].

Pertenece al Sr. Bon é hijos; mantiene doce operarios y desde hace nueve meses que se descubrió, habia dado una cantidad, en oro de buena ley, como de 5,000 pesos.

Tajitos [*Oro*].

Abandonados sus trabajos desde hace veinte años, hoy han vuelto á renovarse por los Sres. Barragan y Rico con obras de mejora.

Providencia [*Cobre*].

Tiene un mes de poblada, y la anchura de su veta v ley de los metales prometen buenos resultados. Pertenece á D. Matías Alsua, de Guaymas, quien se propone hacer con la esportacion de los metales de esta mina un nuevo ramo de especulacion para el Estado.

APENDICE.

	LEGUAS MEXICANAS.	
	Latitud Norte.	Log. O. del Meridiano de Greenwich.
Villa de Guadalupe del Altar....	30° 42′ 44″ 26‴	111° 44′ 12″ 00‴
San Rafael del Alamito..........	30 25 17 03	111 24 31 50
Tinajitas....................	30 47 47 80	111 45 .07 50
Bamurí......................	30 52 54 30	111 46 56 75
Zoñi........................	31 17 06 60	112 09 07 50
Caborqueña..................	31 00 00 80	112 00 40 50
Sonoita....	31 51 52 02	112 42 36 00
Quitobaquita	31 56 26 57	112 52 25 50
Aguaje de Agua dulce..........	31 55 21 55	112 55 50 75
Arivac (Territorio americano)....	31 35 02 30	111 14 12 50

DERROTERO desde el Puerto de la Libertad hasta diferentes puntos del distrito, y hasta la primera poblacion americana.

Del Puerto al Divisadero Prieto			5.33–100
„ „ á la Tinaja del Tule	1.61–100		6.94 „
„ „ al Valle de los Cristales (1)	1.57 „		8.51 „
„ „ á la Angostura	3.31 „		11.82 „
„ „ al Palo Verde	1.00 „		12.82 „
„ „ á la Tinaja del Viejo	1.44 „		14.26 „
„ „ al Bajío Aquituui	3.94 „		18.20 „
„ „ á la Mosca	2.14 „		20.34 „
„ „ á las Playas	1.33 „		21.67 „
„ „ al Pueblo de Caborca	2.55 „		24.22 „
Del Puerto á la Mosca			20.34 „
„ „ al Pueblo Pitiquito	3.83–100		24.17 „
„ „ á la Villa del Altar	5.53 „		29.70 „
„ „ al Pueblo de Oquitoa	2.33 „		32.03 „
„ „ al Pueblo de Atil	4.75 „		36.78 „
„ „ al Pueblo de Tubulama	3.00 „		39.78 „
„ „ á la Colonia del Zario	6.50 „		46.28 „

DEL PUERTO DE LA LIBERTAD AL TERRITORIO AMERICANO.

Del Puerto á la Villa del Altar		29.70–100
„ „ al Rancho de Jesus María	2.82–100	32.52 „
„ „ á los Paredones	5.30 „	37.72 „
„ „ á la Tinaja	3.90 „	41.72 „
„ „ al Caballo	2.77 „	44.49 „
„ „ al Cumaro	1.92 „	46.41 „
„ „ al Zazabe (aguaje)	3.78 „	50.19 „
„ „ al Agua Sarca	2.79 „	52.98 „
„ „ á Corodepe	2.55 „	55.53 „
„ „ á Arivac	2.48 „	58.01 „

(1) Valle de los Cristales es un paraje de donde tiene que irse al agua permanente del Picu que dista como dos leguas del camino. Todos los caminos marcados son en su mayor parte planos y carreteros con pastos abundantes en los años lluviosos.

TABLA DE MAREAS.

Dias del mes.	ALTURAS SOBRE CERO. Horas de observacion.	A. M.	M.	Horas de observacion.	P. M.	Edad de la luna dias.	ALTURAS BAJO CERO. Horas de observacion.	A. M.	M.	Horas de observacion.	P. M.
Febrero 27	1-45	11-06				17	8	3-06			
27				1-30	8-06	17				6	3-05
28	2-30	10-03				18	9	3-04			
28				3	7-09	18				9	3-04
Marzo 1	3	7-07				19	9-30	3-08			
1				3-40	7	19				9-30	3
2	3-20	8-01				20	10-30	1-06			
2				4-50	5-06	20					
4						22				2	
5						23				8	0-6
8						26				3-30	1-6
9				1	7	27				6-30	2-6
10	1	7-03				28	8	1-06		6-30	2-6
11				1-15	7-06	29	7	1-08		7	2
12				1-30	7-06	0	8	1-06			
13				2	7-09	1	8-30	1-09			
14				2-30	7-03	2	8-45	1-09			
15				3	6-06	3	9-20	1-02			
16				3-35	6-03	4	9-50	1-02			

NOTAS.—Las medidas de piés y pulgadas son inglesas. Las mareas que no constan en esta tabla y cuya falta se nota por las fechas, no fueron observadas á su tiempo por ocupaciones mas urgentes de los miembros de la comision.

OBSERVACIONES DEL TERMOMETRO.

Fecha de observacion.		Agua. Mañana.	Agua. Medio dia.	Agua. Tarde.	Atmosfera. Mañana.	Atmosfera. Medio dia.	Atmosfera. Tarde.	Vientos.	Seco. Mañana.	Seco. Medio dia.	Seco. Tarde.	Humedo. Mañana.	Humedo. Medio dia.	Humedo. Tarde.
Febrero	22	60	61	62	65	74	68	N. N. O.	64	71	65	61	66	62
	23	58	64	60	54	74	62	N. O.	55	75	60	52	66	63
	24	54	66	62	48	68	55	E. N. E.	47	67	59	46	62	57
	25	56	68	62	45	74	64	N. O.	45	75	62	44	67	58
	26	56	66	62	48	73	64	N.	48	72	62	45	66	60
	27	61	64	64	57	67	59	N.	56	63	57	52	55	50
	28	56	65	64	45	65	63	E. N. E.	45	64	62	48	57	56
Marzo	1	56	62	62	48	62	58	E. N. E.	49	61½	56	46	59	54
	2	58	66	61	52	64	59	N. O.	52	64	60	51	67	54
	3	56	65	60	44	64	60	N. E.	47	62	61	45	66	65
	4	57	64	62	48	70	64	N. O.	48	70	64	45	60	57
	5	56	66	62	47	72	62	N. O.	48	72	60	46	62	58
	6	56	63	63	46	71	65	N. O.	47	70	65	46	63	57
	7	55	63	62	48	75	64	O. N. O.	49	75	64	45	61	57
	8	55	65	62	52	73	67	N. O.	53	72	65	48	63	58
	9	57	66	62	54	72	68	N. O.	55	71	65	58	63	60
	10	56	72	64	52	66	68	N. N. O.	53	77	65	49	69	61
	11	56	70	64	52	75	70	N. O.	52	77	77	47	70	58
	12	57	75	64	64	82	70	N. O.	64	84	76	55	68	58
	13	57	68	63	54	78	72	N. O.	55	77	70	49	64	58
	14	58	70	62	61	78	78	N. O.	61	78	71	54	67	64
	15	58	78	66	54	78	71	N. O.	56	76	78	50	66	59
	16	62	74	64	56	76	71	N. O.	57	71	68	59	66	65

Nota.—Los instrumentos de observacion han sido los siguientes:
Termómetro húmedo de Fahrenheit, Chadburn Herm. Lóndres.
Termómetro seco de Fahrenheit, John Roach, New York.

OBSERVACIONES DEL BAROMETRO Y TERMOMETRO.

Fechas de observacion.		Barometro. Mañana.	Barometro. Medio dia.	Barometro. Tarde.	Termometro. Mañana.	Termometro. Medio dia.	Termometro. Tarde.	Vientos.
Febrero	22	29-26	29-27	29-25	69	70	70	Del E. dió vuelta al N. NE.
	23	29-27	29-30	29-27	50	74	62	NE.
	24	29-22	29-28	29-25	48	71	61	E. NE.
	25	29-27	29-36	29-31	45	76	65	NO.
	26	29-24	29-25	29-21	49	52	66	N.
	27	29-24	29-27	29-23	58	68	61	N.
	28	29-22	29-28	29-26	45	57	64	NE.
Marzo	1	29-22	29-27	29-26	48	62	60	E. NE.
	2	29-28	29-34	29-34	52	66	64	NE.
	3	29-33	29-34	29-34	52	66	64	NE.
	4	29-28	29-32	29-31	48	72	66	NO.
	5	29-27	29-34	29-32	47	74	63	NO.
	6	29-28	29-35	29-30	47	73	69	NO.
	7	29-24	29-31	29-37	48	78	65	O. NO.
	8	29-27	29-32	29-28	52	75	69	NO.
	9	29-27	29-31	29-28	54	74	69	NO.
	10	29-26	29-32	29-29	53	78	71	N. NO.
	11	29-23	29-28	29-25	52	79	73	NO.
	12	29-26	29-32	29-28	63	83	72	NO.
	13	29-27	29-34	29-31	56	80	75	NO.
	14	29-29	29-30	29-29	60	81	75	NO.
	15	29-22	29-27	29-22	51	81	74	NO.
	16	29-21	29-26	29-24	58	76	72	NO.

Notas.—Barómetro Aneróido de Chadburn Hermanos, de Lóndres.

El Termómetro de Fahrenheit en esta tabla está debajo del cristal y caja de bronce, que contiene el barómetro. Las pulgadas del Termómetro, están divididas en 40 partes.

Viento.—El terral comienza desde las 3 de la mañana por el E. y dura hasta la salida del sol. De las 11 á la 1 del dia, empieza una fresca virazon que ronda el compas del O. al N. NO. cesando á la puesta del sol, y comenzando mas inclinado al N. y al E. desde las 10 de la noche.

TABLA DE SIGNOS Y EQUIVALENTES QUIMICOS.

En la sesion ordinaria del 16 de Julio, acordó esta Sociedad publicar en su *Boletin* los documentos siguientes, presentados por el Sr. Rio de la Loza. En el primero se ven los fundamentos que tuvo el autor para formar la tabla de equivalentes químicos y para pedir que la seccion físico-química los examinara: el segundo, es la tabla dicha, aprobada por la seccion. La Sociedad, al publicar ambos documentos, ha creido prestar un servicio á la enseñanza de ese importante ramo.

He aquí el escrito leido en la seccion físico-química:

SEÑORES:

Hace algunos años que puse en práctica una idea en beneficio de la enseñanza química, y cuyos resultados han correspondido á mis esperanzas. Crei que fijando en la clase un cuadro perceptible y claro en el que los alumnos tuvieran á la vista los signos y los equivalentes químicos, serian mas conocidos para ellos, y se les fijarian en la memoria con mayor facilidad: así ha sido en efecto y por lo mismo es hoy indispensable el retocar ese cuadro, puesto que el tiempo trascurrido ha introducido algunas modificaciones, algunas reformas y aun algunas adiciones. En efecto, en la tabla antigua solo aparecen sesenta y dos cuerpos simples, mientras hoy se cuentan sesenta y cinco; el valor relativo de algunos de estos ha sido mejor estudiado, y por tanto difiere del que entonces se fijó; otros que estaban sin cantidad, la tienen ya; por último, deben figurar en la lista el cesio, el *rubidio* y el *thalio*, desconocidos hasta aquella fecha. Pues bien, señores, este trabajo, aparentemente sencillo y casi pudiera presumirse de un órden mecánico, exige alguna intervencion científica, como es fácil demostrar.

No basta tomar un tratado de química y hacer copiar la tabla de equivalentes, por varias razones, que indicaré brevemente. Sea la primera, el que los autores no están de acuerdo, ni en el número de los cuerpos, ni en los valores relativos; y supuesta esa diferencia es preciso decidir, científicamente, la tabla que haya de preferirse, ó en su caso formar una tan completa como es necesario. La segunda es, que escritas las mas en idiomas estranjeros, hay que adecuar los nombres, al español que se habla en México. La tercera, que deribados esos nombres, así como los símbolos de voces latinizadas, deben estas quedar en armonía con las reglas gramaticales. Pudiera objetarse, diciendo, que por una parte los españoles ya se han encargado de este trabajo, y que por otra, varios autores, ó los mas, han latinizado las voces; por desgracia esto no es exacto. A los españoles ha sucedido lo que á nosotros; estudiando y leyendo las obras escritas en idioma estranjero, los galisismos y la impropiedad de las palabras ha llegado á ser familiar,

sin cuidarse de la buena correspondencia, de la exactitud, ni menos de la precision. Pero aun hay mas; en el órden científico, el voto ú opinion aislada y por lo comun sin exámen, de un traductor ó de un profesor, no tienen valor; es necesario que una corporacion perita medite, elija y decida, sin esto, jamás se logrará uniformar el idioma científico, principio y base de la ciencia misma.

Hoy que todos sus ramos están representados en las varias comisiones que forman la general científica, es fácil en mi opinion, prestar ese servicio, encargándose cada una de la parte que le corresponde, y sometiendo cada dictámen á la discusion y resolucion de la junta general. En tal virtud, escito á la seccion físico-química:

1.° A que examine, modifique ó corrija la tabla de signos y equivalentes químicos que tengo el honor de presentarle.

2.° A que cada uno de sus vocales se encargue de presentar en la primera sesion de cada mes las voces, puntos, teorías ó doctrinas, ya físicas ya químicas relacionadas con la propiedad y la uniformidad del idioma científico.

3.° A que la seccion físico-química escite á la gran comision, para que examinando el punto general, y conviniendo en su utilidad, puedan las otras secciones cooperar á ese trabajo.

L. Rio de la Loza.

LISTA ALFABÉTICA
DE LOS CUERPOS SIMPLES,
DE LOS SIGNOS QUE LOS REPRESENTAN,
DE SUS EQUIVALENTES
Y DE LOS COMPUESTOS QUE FORMAN CON EL OXIGENO.

Nombres.	Símbolos.	Equivalentes. $O=100$.	$H=1$.	Compuestos oxigenados.
Aluminium........	Al	170,98	13,68	$Al^2\,O^3$ sequióxido de aluminio ó alumina.
Argentum (a)......	Ag	1350,00	108,00	$Ag^2\,O$, subóxido de plata. $Ag\,O$, protóxido de plata. $Ag\,O,^2$ bióxido de plata.
Arsenicum.........	As	937,50	75,	$As\,O,^3$ ácido arsenioso. $As\,O,^5$ ácido arsénico.
Aurum............	Au	1229,16	98,33	$Au\,O$, protóxido de oro. $Au\,O,^3$ ácido áurico.
Azoetum, seu Nitrogenum.........	Az	175,00	14,00	$Az\,O$, protóxido de azote. $Az\,O,^2$ bióxido de azote. $Az\,O,^3$ ácido azotoso. $Az\,O,^4$ ácido hipoazótico. $Az\,O,^5$ ácido azótico.
Baryum...........	Ba	858,00	68,64	$Ba\,O$, protóxido de bário, ó barita. $Ba\,O^2$ bióxido de bário.
Bismuthum	Bi	1330,38	106,43	$Bi^2\,O^3$ sexquióxido de bismuto. $Bi^2\,O^5$ ácido bismútico.
Borum.....	B	136,15	10,89	$B\,O,^3$ ácido bórico.
Bromum.....	Br	1000, 0	80,00	$Br\,O,^5$ ácido brómico.

(a) *Aunque algunos químicos de nota dan hoy al protóxido de plata, así como al de potasio y al de sodio las fórmulas* $Ag^2\,O$, $K^2\,O$ *y* $Na^2\,O$, *se han preferido las que están mas generalmente admitidas.*

Nombres.	Símbolos.	Equivalentes. O=100	H=1	Compuestos oxigenados.
Cadmium..........	Cd	696,77	55,74	Cd O. protóxido de cádmio.
Cæsium..........	Cs	¿1541,87	¿123,35	Cs O, protóxido de cesio
Calcium..........	Ca	250,00	20,00	Ca O, protóxido de cálcio ó cal. Ca O,^{2} bióxido de cálcio.
Carbonum.........	C	75,00	6,00	C O, óxido de carbono. C^2 O,^{3} ácido carbonoso ú oxálico. C O,^{2} ácido carbónico.
Cerium...........	Ce	590,80	47,26	Ce O, protóxido de cério. Ce^2 O,^{3} sexquióxido de cério.
Chlorum..........	Cl	443,20	35,45	Cl O, ácido hypocloroso. Cl O,^{3} ácido cloroso. Cl O,^{4} ácido hypoclórico. Cl O,^{5} ácido clórico. Cl O,^{7} ácido perclórico, Cl^3 O,^{13} ácido clorosoclórico = Cl O^3 2 (Cl O.^{5}) Cl^3 O.^{17} ácido clorosoperclórico = Cl O,^{3} 2 (Cl O^7)
Cromum...........	Cr	328,50	26,28	Cr O, protóxido de cromo. Cr^2 O,^{3} sexquióxido de cromo. Cr O,^{3} ácido crómico. Cr^2 O^7 ácido percrómico.
Cobaltum.........	Co	369,00	29,52	Co O, protóxido de cobalto. Co^2 O,^{3} sexquióxido de cobalto.
Columbium seu Tantalum..........	Ta	1331,15	106,50	Ta O, óxido de tántalo. Ta^2 O,^{3} ácido tantálico.
Cuprum...........	Cu	396,60	31,73	Cu^2 O, protóxido de cobre. Cu O, bióxido de cobre. Cu O,^{2} peróxido de cobre.
Didimum..........	Di.	620,00	49,60	No estudiados los compuestos oxigenados.
Erbium...........	Er			Idem. Idem.
Ferrum...........	Fe	350,00	28,00	Fe O, protóxido de fierro. Fe^3 O,^{4} óxido magnético = Fe O, Fe^2 O.^{3} Fe^2 O,^{3} sexquióxido ó peróxido de fierro. Fe O,^{3} ácido férrico.

Nombres.	Símbolos.	Equivalentes. O=100.	H=1.	Compuestos oxigenados.
Fluorum seu Phthorum	Fl	237,50	19,00	No se conocen compuestos oxigenados de fluoro.
Glucinium	Gl	87,06	6,96	$Gl^2 O^3$ sexquióxido de glucinio ó glucina.
Hydrargyrum	Hg	1250,00	100,00	$Hg^2 O$, protóxido de mercurio. $Hg O$, deutóxido de mercurio.
Hydrogenum	H	12,50	1,00	$H O$, protóxido de hidrógeno ó agua. $H O^2$, deutóxido de hidrógeno ó agua oxigenada.
Ilmenium	Il	¿786,59	62,93	No se conocen los compuestos oxigenados
Iodum	I	1586,00	126,88	$I O^3$, ácido iodoso. $I O^4$, ácido hypoiódico. $I O^5$, ácido iódico. $I O^7$, ácido periódico.
Iridium	Ir	1232,08	98,57	$Ir O$, protóxido de iridio. $Ir O^2$, bióxido de iridio.
Kalium seu potassium	K	488,93	39,11	$K^2 O$, subóxido de potasio. $K O$, protóxido de potasio. $K O^2$, bióxido de potasio.
Lanthanum	La	588,30	47,06	$La O$, protóxido de lanthano.
Lithium	Li	80,36	6,43	$Li O$, protóxido de litio ó lithina.
Magnesium	Mg	150,00	12,00	$Mg O$, protóxido de magnesio ó magnesia.
Manganesium	Mn	344,68	27,57	$Mn O$, protóxido de manganeso. $Mn^3 O^4$, óxido rojo de manganeso. $Mn^2 O^3$, sexquióxido de manganeso. $Mn O^2$, bióxido de manganeso ó manganesa. $Mn O^3$, ácido mangánico. $Mn^2 O^7$, ácido permangánico.
Molybdenum	Mo	575,83	46,08	$Mo O$, protóxido de molybdeno. $Mo O^2$, bióxido de molybdeno. $Mo O^3$, ácido molybdico.
Natrium vel sodium	Na	287,50	23,00	$Na^2 O$, subóxido de sodio. $Na O$, protóxido de sodio ó sosa. $Na O^2$, bióxido de sodio.

Nombres.	Símbolos.	Equivalentes. O=100.	H=1.	Compuestos oxigenados.
Nickellum........	Ni	369,75	29,58	Ni O protóxido de nickel. Ni^{4} $O,^{3}$ sexquióxido de nickel.
Niobium..........	Nb	¿1251,53	100,12	Son desconocidos los óxidos.
Osmium	Os	1242,62	99,41	Os O, protóxido de ósmio. Os^{2} $O,^{3}$ sexquióxido de ósmio. Os $O,^{2}$ bióxido de ósmio. Os $O,^{3}$ ácido osmioso. Os $O.^{4}$ ácido ósmico.
Oxigenum.........	O	100,00	12,50	Unidad ponderal y volumétrica.
Palladium	Pd	665,47	53,24	Pd O, protóxido de paládio. Pd $O,^{2}$ bióxido de paládio.
Pellopium.........	Pp	"	"	Oxidos desconocidos.
Phosphorum........	Ph	387,50	31,00	Ph^{2} O, óxido de fósforo. Ph O, ácido hypofosforoso. Ph $O,^{3}$ ácido fosforoso. Ph $O,^{5}$ ácido fosfórico.
Platinum..........	Pt	1232,08	98,57	Pt O, protóxido de platino. Pt $O,^{2}$ bióxido de platino.
Plumbum..........	Pb	1294,50	103,56	Pb^{2} O, subóxido de plomo. Pb. O, protóxido de plomo. Pb^{2} $O,^{3}$ sexquióxido de plomo ó plombato de plomo. Pb $O,^{3}$ ácido plómbico, peróxido ú óxido pulga.
Rhodium..........	Rh	651,96	52,16	Rh O protóxido de rhodio. Rh^{2} $O,^{3}$ sexquióxido de rhodio.
Rubidium.........	Rb	¿1067,00	85,36	Rb O, protóxido de rubidio.
Ruthenium........	Ru	651,96	52,16	Ru O, protóxido de ruthénio. Ru^{2} $O,^{3}$ sexquióxido de ruthénio. Ru $O,^{2}$ bióxido de ruthénio.
Selenium..........	Se	495,28	39,62	Se $O,^{2}$ ácido selenioso. Se $O,^{3}$ ácido selénico.
Silicium..........	Si	266,74	21,24	Si^{2} $O,^{3}$ sexquióxido de silício. Si $O,^{3}$ ácido silícico ó siliza

Nombres.	Símbolos.	Equivalentes. O=100.	H=1.	Compuestos oxigenados.
Stannum........	Sn	[illegible]	[illegible]	Sn O, protóxido de estaño ó ácido estanoso Sn O_2 ácido estánico.
Stibium...........	Sb	750,90	60,55	Sb^2 O_3 sexquióxido de antimonio ó ácido antimonioso. Sb^2 O_4 ácido antimónico.
Strontium....	Sr	548,00	43,84	Sr O, protóxido de estroncio ó estronciana. Sr O_2 bióxido de estroncio.
Sulphur...........	S	200,00	16,00	S^2 O_2 ácido hiposulfuroso. S O_2 ácido sulfuroso. S O_3 ácido sulfúrico. S^2 O_5 ácido hiposulfúrico ó dithiónico. S^3 O_5 ácido subhyposulfúrico ó trithiónico. S^4 O_6 ácido hyposulfúrico bisulfurado ó tetratiónico. S^5 O_5 ácido hyposulfúrico tetrasulfurado ó pentatiónico.
Thallium..........	Tll			No conocidas las combinaciones oxigenadas.
Tellurum	Té	801,76	64,14	Te O_2 ácido teluroso. Te O_3 ácido telúrico.
Terbium....... ..	Tr	„	„	No conocidas las combinaciones oxigenadas.
Thorium..........	Th	743,86	59,51	Th O, óxido de thório ó thorina.
Titannum.........	Ti	314,70	25,18	Ti O, protóxido de titano. Ti^2 O_3 sexquióxido de títano. Ti O_2 ácido titánico.
Tungstenum, vel Wolfran=W	Tu	1150,78	92,00	Tu O_2 ácido tungstenoso. Tu O_3 ácido tungsténico.
Uranium	U	750,00	60,00	U O, protóxido de urano. U^2 O^3 sexquióxido ó peróxido de urano
Vanadium.........	V	855,84	68,47	V O_2 bióxido de vanadio. V O_3 ácido vanádico.
Yttrium...........	Y	402,31	32,18	Y O. protóxido de ytrio ó ytria.

Nombres.	Símbolos.	Equivalentes.		Compuestos oxigenados.
		O=100.	H=1.	
Zincum........	Zn	403,50	32,52	{ Zn O. protóxido de zinc. { $Zn\,O^2$ bióxido de zinc.
Zirconium..........	Zr	419,73	33,58	$Zr^2\,O^3$ sexquióxido de zirconio ó zircónia.





VOCABULARIO MANUAL

DE LA LENGUA ÓPATA,

POR FRANCISCO PIMENTEL.

ADVERTENCIAS.

El ópata ó tequima se habla por la nacion de este nombre, que actualmente habita el centro del Departamento de Sonora.

En el tomo I de mi "Cuadro descriptivo y comparativo de las lenguas indígenas de México," he presentado un análisis del idioma ópata.

El jesuita Natal Lombardo escribió una gramática y un diccionario del mismo idioma, de cuyas obras solo la primera ha podido llegar á mis manos. Para suplir la falta de la segunda he formado el presente vocabulario, extrayendo todas las palabras del ópata que he encontrado en la gramática de Lombardo, y en dos catecismos escritos en el mismo idioma.

VOCABULARIO MANUAL

DE LA LENGUA ÓPATA,

POR FRANCISCO PIMENTEL.

A.

Aasâi, caminar á trancos.
Aabre, es verdad, por eso fué.
Aaicoua, [illegible]
Acit, mirasol.
Acco, para muchas cosas.
[illegible], en que parte.
Accuguague, En alguna parte.
Accuîgue, de donde.
[illegible], de donde vienes.
Accûgua, Adonde.
Acca „
[illegible], Adonde vas?
Accuguamade
Accane, á que parte.
Accuguague, á alguna parte.
Accuguapâre, hasta donde.
Accuguacori, „
Accuguetzigua, por alguna parte.
Accugua, hácia donde vas?
Accuguamade, „
Acôchi, los paredones que deja el agua cuando se lleva las tierras.
Accü, no hay tal cosa.
Accu, de ninguna manera.
Adaqui, muchísimos.
Adadai, sacudir el aire los árboles.
Aere, creer.
Ague, acaso.

[illegible], Allí está.
Aguaticac, „
Aguatiara, „
[illegible]
Aguatzâcac, „
Aguatara, „
[illegible], Allí está.
Aguatako
Aguatzama, „
Aguatâma, „
Aguâsi, en el mismo lugar.
Agua accu gua gue en alguna parte.
[illegible], á cada paso.
Aguataigue, En donde aquel está.
Aguadutaigue, de allí.
[illegible], del mismo lugar.
Aguâ, adonde aquel está.
Aguauita, al mismo lugar.
[illegible]
Aguatigua, allá.
Aguâpare, hasta allá.
Agua acòri, „
Aguatiacorí, „
Aguetzarigua, por donde aquel está.
Aguagua, hácia adonde aquel está.
Aguatigua, „
Aguatuui, de improviso.
Aguatuui, siempre, á menudo.
Aguaui, en el mismo tiempo.
Aguit, la luna.

Aguecappâ, plugiese á Dios.
Aguiguti, hablar tartamudeando.
Aguê, ¿qué hay de nuevo? ¿qué te parece? ¿qué es lo que dices?
Ah, ser.
Ahati, cierta cosa.
Ahcômo, ordenadamente.
Ahde, hinchazon.
Ahpa, malo.
Ahrane, lloverle á uno.
Ahra, llover.
Aidagua, vida.
Aigue, cuando llaman á uno.
Aiguide, „
Aide, „
Aiuenadura, lugar de peñas.
Aiuecadura, „
Aiquichí, poquísimo.
Amanticarigua, por las espaldas.
Amaumpágua, hácia atras.
Amaumpini, „
Amaumcagua, „
Ameuamassiti, volar batiendo las alas.
Amâssa, enfadosamente.
Amedaria, tener miedo.
Amomâguat, primos carnales.
Anâ, Allí está.
Anatarâ
Anatacac,
Anaaígue, En donde aquel está.
Anatataigue, „
Anâ, adonde aquel está.
Anâtaguâ, el mismo lugar.
Anapare, hasta allá.
Anaacori, „
Anigua, por donde aquel está.
Anêgua, no lo sé.
Aôconôradeca, lugar muy hondo.
Apequia, tantos.
Apa naicori, cuando.
Apessa, boquear el moribundo.
Apíqui, cuantos.
Apequida, tantos.
Apitzâcco, es verdad, que no se fué.
Apitocãco, „
Apití, de esa suerte, así és.
Apîta, de esa suerte.
Apitadeui, „
Apêsçochi, tener la boca chiquita.
Aquive, pararse muchos.
Aquiguat, la hija respecto de la madre.
Aquiova, pararse muchos.
Aquî, parir.
Arit, hormiga brava.
Aremamapai, con las manos atras.
Arequitsa, mordiéndose un dedo.
Arehidaguade, de buena gana.
Arecrarade, „
Arehinadocatade, segun su deseo.
Areguai, juntarse con otro caminando.
Ari, desmigajar pan ó cosa semejante.
Areurüchie, tener aliento.
Areeniichie, „
Asôcudi, blando en cosas de comer, y hablando del agua sucia.
Asôqui, atole espeso, ó agua sucia.
Asôsâi, el movimiento cuando los niños empiezan á andar.
Asojâi, nevar.
Ase, representarse fantasmas.
Atere, *are*, creer.
Atte, piojo de la cabeza.
Attogua, bostezar.
Ata, de esa suerte.
Atsi, reirse.
Auedosside, lugar desembarazado ó estómago vacío.
Avo, encenderse la lumbre.

B

Beguâna citi, nonicamente.
Beh, azotar.
Be, azotar.

Bouat, sombrero.
Bogua, dar con mano propia.
Bogua, acechar, espiar.
Buchuca, pequeño y ancho.
Buchùpa, pequeño y angosto.
Bua, arrojar.
Buchipa, pequeño en cosas largas y angostas.
Bùbcüua, de rostro alegre y jovial.
Büchu, pequeño ó corto.
Buchuchu, chiquito ó pequeño.
Bussani, seis.
Bussanicutsi, sesto.
Bu, atar.
Budi, reñir.

C

Caa, matar muchos.
Caaccù, jamás, ya no.
Cara, cuervo.
Caiuêra, señor ó señora, término de respeto.
Caucouera, alegre, jovial de rostro.
Camouiuüoa, rollizo.
Casôtouodâ, tuerto.
Casotocòra, árido.
Caihaït, ninguna cosa.
Caraua, desear.
Carizo, hacer cosquillas.
Cago, refregar.
Cai, no, porque no.
Cavotzü, hurtar la mazorca de maiz dejando compuestas las hojas.
Camecha, corto como jubon ó capa.
Carasicora, cosa vacía, lugar desembarazado.
Cassadamara, cosa despuntada.
Carârouêra, calvo.
Casotauora, árido.
Casodepêra, el campo ya igual.
Caragueôrà, liso, sin pelo en la garganta.
Caraucosodà, idem de la barba.
Caramaccòra, idem de las manos.
Carâguadâra, idem de los piés.
Carapattara, idem como clérigo, y de cualquiera que trae la cabeza rapada como corona.
Carasiccórade, lugar desembarazado.
Cachîssodi, risueño.
Capêoguïssi, desdentado.
Capôtouëni, sordo, sin orejas.
Carapatütsi, sin pelo en la cara.
Caratouitsi, desdichado, vil.
Caucüdi, cuerpo, alma, cosas blancas.
Carâcüdi, agua clara ó atole aguado.
Cauônouîra, muchos canastos, esteras, cueros, &c.
Casodepêra, muchedumbre de leña.
Cassônouira, „
Cai accû, en ninguna parte.
Caiaccugua, „ „
Caiâcoüique, de ningun lugar.
Caiaüûgua, ni á la otra parte.
Cacapossadeca, lugar con muchos collados pequeños
Carasicóradêca, en lo llano y desembarazado.
Caihaicóri, nunca jamás.
Caratziparade, acabar el dia.
Caracaiahide, „
Caraiaüue, estar claro el dia.
Caraponitsacco, al cantar el gallo.
Canitacâssi, mostrando la barriga.
Casisái, inclinándose hácia atrás.
Cahaita, nada.
Catzätzatzài, viga del techo.
Catocca, el ruido que se oye sacudiendo la cabeza ó algun hueso.
Cappài, juntarse dos cosas sin dejar hueco.
Cahmacai, pensar ó creer.
Catzâgorosa, hilera.

Cópipi, [illegible].
Cainadetzipa, contra su voluntad.
Caccari, con cosquillas.
Caí, no.
Caihäru, porque no.
Caíöpi, poco importa.
Caineapierâ, no quiero.
Caigue, no hay tal cosa.
Caitze, „
Caititi, de ninguna manera, no es así.
Caihatnaupi, sin qué, ni para qué.
Cahitdca, „ „
Cao, estar uno.
Cai, entender, oir,
Cago, raspar queros ó cosa semejante,
Cara, correr el agua clara.
Cauâ, fruta hueca sin madurarse.
Cauuguat, tio, hermano mayor del padre.
Cariguat, abuela paterna.
Cäuotü, robar la mazorca sin descomponer las hojas del maiz.
Capatso, remendar.
Caivu, escuchar á escondidas, informarse.
Cao, afilar.
[illegible], Caiman.
Cäcapai, dar palmadas ó patadas.
Cäsossai, hablar ronco.
Cäue, guarda.
Cä, hincharse el vientre.
Cämàriguat, nietos de la abuela paterna.
Coaccü, de ninguna manera.
Coauìni, finalmente.
Cöpi, poco importa.
Copitsi.
Coitsi, codorniz con copete.
Coa, zapo.
Comotepora, rollizo.
Co, morirse muchos.
Cossoca, incendio.
Coua, pan.
Comôniuira, rollizo, gordo.
Comötëpòra, idem.
Cossapattára, corto como en tronco.
Copâssade, lugar abundante.
Conôrade, lugar concavo á modo de bóveda.
Coripatatsi, corona de religioso.
Cotsico, muy dormilón.
Coninigua, hácia abajo.
Comaridáue, luego luego.
Cotsipàra, boca abajo.
Codégua, inclinado con la cabeza abajo, y poner las ollas ó cosas semejantes boca abajo.
Couodôra, „ „ „
Couodôca, „
Coauini, por lo demas.
Cohmai, el ruido de lo que se cae.
Coco, dolorosamente.
Co, escarbar.
Co, gastarse el metate.
Cotsopaide, lugar ameno, delicioso.
Cotsode, „ „
Cotsiguat, la hermana mayor.
Cocotsiguat, hermanas mayores.
Cocôtsiguat, la bisnieta.
Cosso, encender.
Corána, deshacer lo tejido.
Cö, víbora de cascabel.
Cöpipái, menear la cabeza de un lado á otro.
Cössära, andar de aquí para allá.
Cöcossái, el ruido cuando se quiebra palma ó carrizo.
Cösái, ruido del rio.
Cöraräi, hablar sin cesar, aprisa.
Cuht, árbol.
Cussigo, encino colorado.
Cui, torcaz.
Cuchû, pescado.
Cupagua, alumbrar con tizon.
Cuh, palo.
Cuchi, pescado.
Cuua, el marido.
Cuí, ayudar.

Cuguesaguatagutquide, primavera.
Cuuârade, lugar abrigado.
Cumietepora, color naranjado.
Cudupettoradeca, lugar con hondura.
Cuâpa, que tiene bajada.
Cudutsa, apresurando.
Curanide, pasado el medio dia.
Cuhàra, árboles ó palos ladeados ó inclinados.
Cuttora, " " "
Cuâcuâcas, de un enano que por tener las piernas chicas no las puede juntar ni andar bien. " " "
Cumidái, andar ó estar colituerto.
Cunîdi, " "
Curitacòra, dar vueltas en círculo sin dejar el puesto.
Curîrîrái, " "
Cudàdadài, andar en un recodo.
Cunonái, " "
Cudäcai, " " " "
Cupëpai, abriendo y cerrando los ojos.
Cupapái, el brillo del vidrio, plata, oro, &c.
Cutzotzai, hablar enojado.
Cu, deshacer algo en el agua.
Cuppehiriendo, acabar perfeccionando.
Cutziguat, tio, hermano menor de la madre.
Cumumariguat, sobrinos, hijos del hermano menor.
Cutzimariguat, sobrinos, hijos de la her- hermana menor.
Cühmàierâ, tener firme voluntad.
Cumumarìguat, sobrinos, hijos del hermano menor.
Cutzìmarìguat, sobrinos, hijos de la hermana menor.
Cücú, menear lo que se cuece.
Cühmáierâ, tener firme voluntad.
Cühmái, ociosamente.
Cüninài, menear la cabeza de un lado á otro.

Cussiguat, concuñados, maridos de dos hermanas.
Cuno, estar á la lumbre.
Curitza, hacer pedazos.
Cuchina, enderezar.

CH.

Cheeopangua, hácia la mano izquierda.
C*hecomarissi*, surdo.
C*hiui*, algodon.
C*hiutet*, imán.
C*hicu*, raton.
C*hita*, perro.
C*hivêcouêua*, de rostro enojado.
C*hita*, chispear la lumbre.
C*hia*, pasar la noche.
C*hi*, mañana.
C*hiana*, todos los dias.
C*hico*, rasgarse algo.
C*hiròtouëni*, pelon, sin uñas.
C*hiuôrucutzi*, desdichado, vil.
C*hiaûtchosi*, flaco.
Chitoquideca, lugar resbaloso.
Chipêssa, lugar que tiene hoyos, y lo dicen de los platos y otras cosas semejantes.
Chinecorisi, " " "
Chianessàri, mañana por la mañana.
Chiatanac, mañana por la tarde.
C*hiama*, todos los dias.
C*hieòra*, sentados en círculo.
C*hidadâi*, el movimiento de los pescados.
C*himôra*, cosa abundante, de monton.
C*hinâpedôgui*, serio, enojado.
C*hiccùda*, ver al soslayo.
C*hicudanetza*, " "
C*hïtattâiuara*, hablar recio.
C*hittasia*, aprensar.
C*himärìguat*, entenado ó entenada.
C*hiecóna*, hacer pedazos alguna cosa.
C*hitto*, tener viruelas.

Chĕguat, padrastro ó madrastra.
Chĕrorâi, correr.
Chuua, higuera.
Chuquitûoda, oscuro.
Chuuidadua, pequeño.
Chuquitonoda, de rostro oscuro.
Chuquide, lugar oscuro.
Chudâi, la velocidad de la ave de rapiña cuando se abalanza á la presa.
Chumia, arrugarse la frente.
Chuuidaâra, pequeño, como enano.
Chuquigua, causar oscuridad.
Chuquiguida, tapar á otro la luz.
Chumotuitzaiah, los crepúsculos.
Chuguau, ante, antes.
Churide, lugar angosto, donde hay espesura de árboles, ó cosas semejantes.
Chuui, enano.
Churi, ó *Chu*, angosto.
Chŭrài, persona seria.
Chumina, „ „
Chŭrurài, apretándose unos á otros.
Chŭmatàco, muy cuitado, miserable.
Chŭupĕttŏrade, lugar solitario.
Churitza, despedazar.

D.

Da, irse muchos.
Da, sentarse uno.
Dacussedi, inquieto.
Dauai, apostar.
Daquitŭtza, tigre americano.
Danimuguigui, nariz pequeña.
Dauêna, ladera ó cuesta.
Daue, inmediatamente.
Dapassanahco, relámpago.
Dapassanahco, „
Dauèi, en un tiempo.
Dauutza, hablar con imperio.

Daguat, cosa vieja.
Däpappài, el brillo del vidrio, plata, oro, &c.
Däuûnài, con diligencia.
Damûtza, con diligencia.
Däcuçâi, enfadosamente.
De, irse uno.
Demòua, *vivame*, menos.
Denide, lugar lucido.
Deguasôuade, lugar ameno.
Detzîpoguîssi, enano.
Demouaiguari, poco cerca.
Demomecoa, poco distante.
Demoua, „ „
Degua, ahujerar.
Demugûa, esperar ó aguardar.
Deguat, la madre.
Deriguat, tia, hermana menor de la madre.
Dëro, tierra verde.
Dëh, chupar.
Dëhuimui, chupador.
Dëmo, poco.
Dëtzimarĭguat, sobrinos, hijos de la hermana mayor.
Do, ir.
Do, guardar.
Doa, mandar.
Doy, cosa cruda.
Dorotepòra, manchado de varios colores á modo de tigre.
Dorôtzära, „ „ „
Dorodauena, „ „ „
Dorouedara, „ „ „
Dorôcüdi, „ „ „
Domorissa, lugar eminente y torcido.
Docco, de noche.
Doqueuetacq, á media noche.
Doquanatâcq, „ „
Dororaraiah, los crepúsculos.
Domòra, con jiba, árbol torcido.
Domorissa, árbol torcido, lugar eminente y torcido.
Doguei, tener un agüero.

Dodo, enjugar.
Döa, mandar.
Dötta, calmarse la cólera.
Dötto, bajarse lo lleno.
Dörordiähco, estar puesto el sol.
Döpepâi, saltando con los piés juntos.
Dumura, colgado.
Dupuraetora, paradò, derecho.
Durûpa, la llama de la leña que arde bien.
Dururâi, " "
Dupatza, ociosamente.
Düra, aborrecer.
Duri, derramarse.
Dui, cosa.
Durûpathacagua, lugar de llorones, el purgatorio.
Dürài, el ruido de lo que se cae.
Dürarài, llover mucho.
Düppâi, pesado y recio.
Dü, envejecerse ó gastarse alguna cosa.

E.

Ecoca, levantar algo pesado.
Eguîqui, cosa liviana.
Egôegossài, sollozar.
Egôgôegoguài, "
Eh, ¡oh!
Ehpügua, abrir.
Ehe, sembrar, cerrar.
Emeda, arrimado de espaldas.
Emôra, bravamente.
Emidoahto, vosotros lo sabeis.
Emomägua, primos carnales.
Enîtahidàgua, varon esforzado.
Epopâi, resollar como cansado.
Epôeposeai, latir el pulso y el corazon.
Erâ, juzgar, querer, pensar.
Erûcüdi, cosa que se astilla ó desquebraja.
Erûqui, " " " "
Ere, llegar.
Esosâi, resollar como cansado.
Etêcoueua, triste.
Etzitoa, esconder.
Etzissi, ir sembrando.
Etèssài, color deslavado.
Etessague, " "
Eti, sospechar.
Euegötö, tener hipo.
Euûqui, espíritu.
Euûài, el andar de un enfermo, aire suave.

G.

Gehassa, desembarazadamente.
Gemumai, tiritando.
Goz, langosta.
Gochihua, alargar.
Gocô, pino.
Gõo, cínife.
Go, coyote, (especie de zorra).
Gohâssade, lugar desembarazado y fresco.
Gode, dos.
Gonago, ocho.
Godeurîni, cuarenta.
Godeurini macoibecta, cincuenta.
Gocützi, segundo.
Gonagocutzi, octavo.
Godeurinicutzi, cuadragésimo.
Gopòi, de dos en dos.
Gonanago, de ocho en ocho.
Godeurinigopobegua, de cuarenta en cuarenta.
Gocumû, cada uno de los dos lleve una cosa.
Gopotza, inclinado sobre los codos.
Gopotzachuc, " "
Götotàisaidai, salir las hormigas del hormiguero.
Gori, tener diarrea.
Gochina, alargar estirando.

Gua, coche.
Guee, caerse uno.
Guida, sebo.
Güah, tierra de sembrar.
Guã, cadáver.
Guat, sauce.
Guiâtzi, piojos de la ropa.
Gueca, grande y ancho.
Guepa, grande, ancho y largo.
Guaguah, otros.
Gua, allí.
Guitzüma, afilar.
Gue, estar en pié uno.
Guia, deshaber.
Guat, tierra.
Guaca, comida.
Guetzot, espina.
Guie, cantar.
Guetzatoa, comenzar á crecer el maiz.
Guëpade, lugar largo y ancho.
Gue, grande.
Guaricapêtzi, falto de dientes, ó labios abiertos.
Guisâsüdi, cosa suave.
Guassaue, á cada paso.
Guatachu, detras.
Guatachuguau, detras de casa.
Gutachutai,
Guetzaaccuiqua, por cualquiera parte.
Guanu, antier.
Guañuri, mañana.
Güâssàue, siempre, á menudo.
Guarirài, apresurando.
Guaguataca, alguna vez.
Guirôssa, colgado.
Guësosài, cojo.
Guemûssa, movimiento del que dormita.
Guarôssa, " " "
Guitôguitossài, cojear dando saltos.
Guäcacâi, el movimiento de los niños que empiezan á andar.
Guemugemussàai, meneando la cabeza.

Guïssài, cuando andando se arrastra la capa ó cosa semejante.
Guissâgua, estar sentado sin tocar completamente el suelo.
Guinonai, camino quebrado.
Guiguipai, regar el trigo al sembrarlo, ó darse con los tobillos al andar.
Guapitocotzi, semicírculo.
Guaccora, en medio círculo.
Guaguassài, andar á trancos.
Guëua, muchísimos.
Guächuchài, hablar con imperio.
Guimoquimossai, latir el pulso y el corazon.
Güisucài, lentamente, con tiento.
Guimâqui,
Guetza, aunque.
Guai, secarse los árboles, enflaquecerse las personas.
Guac, arrojar, tirar, caerse.
Guetzi, desear.
Guïgui, cagar.
Guïtzu, tener punta, estar afilado.
Guitzû, cólico.
Guassàguah, el suegro ó suegra.
Guigui, acostumbrarse.
Guiquime, arrastrar.
Guine, acostumbrar.
Guissi, ir cantando.
Guäccòna, torcer para remachar algun hierro.
Guaituda, incitar, forzar á comer.

H.

Haro, especie de papagallo.
Haico, cuando.
Haiague, no sé cuándo.
Haicori, cuándo (significando futuro.)
Haicoriua, cuando (de mucho tiempo.)
Haicorique, en otra ocasion.

Haicotecàqua, „ „
Haìcoui, „ „
Haicdua, algun tiempo.
Haicorigue, „ „
Haicoigue, por lo pasado.
Hamãna naãdua erdhã, está bueno y claro (refiriéndose al dia).
Harâguēla, solamente.
Ha, qué dices, qué hay?
Hatzehäru, por qué es eso?
Haiquèripīni, qué hay?
Haimauera, „ „
Hacoua, hola tú, hola vos.
Häconàuu, „ „
Häru, por qué?
Häccanauaiguemade, de dónde vienes.
Härorâi, menear la cabeza de un lado á otro.
Hämâtzihäru, es imposible.
Hätzideui, de qué modo ó forma?
Hädeui, de que suerte ó color?
Haru, sí.
Hamàtziauah, así lo quiero.
Hamàtziaûue, sí.
Hamâtzicatlòpeua, como si no fuera así.
Hämàtzi, hablar con ironía.
Hamàtzinaideni, como si fuera bueno.
Hämäna, acaso.
Häotza, no importa.
Hanëotze, ojalá.
Häotzëua, „
Hatziapa, „
Hämu, cazar.
Haro, menear la cabeza.
Hë, hola.
Heaima „
Hëainu „
Herât, sangre.
Hëde, relegar.
Here, llegar.
Heäi, mucho.
Heäica, muchas cosas.
Heaachurideca, espesura de árboles.

Henachuri bepetache, en donde hay muchos quiebros.
Henausicho, muchos matorrales.
Henatevâgua, muchas piedras.
Hënachüca, lugar angosto y espeso.
Heri, mañana.
Henai, mucho afecto.
Henassa, „ „
Hehessai, resollar como cansado.
Hëguiguài, correr ligeramente.
Hëca, hacer aire.
Hëde, recelar.
Hegua, obedecer.
Herapo, salir sangre con podre de la llaga.
Hio, escribir, pintar.
Hineco, cerrar.
Hima, gritar.
Himai, Poniente.
Hippa, flojo.
Hippài, dificultosamente.
Hica, bebida.
Hissipadùra, barbado.
Hippàra, en órden, en hilera.
Hiuêna, bien está.
Hima, guisar.
Himo, ponerse algo en la boca.
Hinôi, tener confianza.
Hippu, espiar de alguna altura.
Hiroe, abstenerse de lo dañoso.
Hisso, ensartar.
Hito, meter.
Hitzèra, retoñar las raices.
Hissoa, quemar los campos.
Hiroi, abstenerse.
Himuo, comer cosa molida.
Hisico, raspar cueros.
Hicu, hilar.
Hidtzenia, contar ó leer.
Hipe, ir por yerbas.
Hipi, mascar pita.
Hisse, tirar algo arrojándolo.
Hisse, echar menos.

Hitte, tener juicio y reposo.
Himitza, derrumbar.
Himina, „ „
Hiveùa, desamparar.
Hiamu, buscar.
Himu, escarbar el topo amontonando la tierra.
Hidäguai, nacer el animal.
Himi, derrumbarse.
Hio, escribir, pintar.
Hiosituda, compeler á escribir.
Hiosida, escribir á otro.
Ho, estar muchos.
Hore, ardilla.
Homôtepôra, abominable.
Horeaseegua, aprobar.
Höppe, estar atravesado de parte á parte.
Hottàna, aflojar lo estirado.
Hopulài, entristecerse, saltarse las lágrimas.
Hotua, sentarse muchos.
Höi, levantarse.
Hudero, fresno.
Hura, niño recien nacido.
Huhi, la mujer.
Husat, pluma.
Huri, mujer ó esposa.
Humàra, andar los niños con las manos y los piés.
Hua, sin herirle.
Huma, guerrear.
Hüchàpi, coser.
Hüsso, pájaro carpintero.

I

Ĩ, beber.
I, toma.
Ichirica, pájaro carpintero.
Icha, escupir.
Iccu, hilar.
Iccâgua, pasar la noche en el camino.
Icaao, hacer ovillos.
Idano, allí está (mostrando).
Idanôarâ, „ „
Idagua, allá, (mostrando).
Idatsitzatsi, hoy.
Idachitatsi, estar puesto el sol.
Idâpa, dejar la obra que se está haciendo.
Idẽ, resembrar.
Idē, escojer.
Iguai, no.
Iguana, el asador.
Igûari, cerca.
Iguatì, aquí.
Iguacac, está aquí.
Iguahoi, los habitantes de aquí.
Iguatui, es de aquí.
Iguari, cerca.
Iguadü, de donde yo estoy.
Iguaricaìgue, de cerca.
Iguatî accóri, hasta aquí.
Iguado, por aquí.
Iguau, „ „
Igua, por donde aquel está.
Iguài, mucho afecto.
Iguatîarâ, ese es quien es.
Igûàpa, mejorar el enfermo.
Igua, quitar las espinas á las tunas.
Iguo, recojer lo desparramado.
Iguëpo, empolvarse.
Igui, sembrar.
Iguassa, guisar.
Imîssi, tender los piés.
Imissido, acostado con los piés tendidos.
Imi, tender los piés.
Inamerài, eclipse de luna.
Ipexu, cojer maiz.
Ippara, hilera derecha.
Ipexu, cosechar el maiz.
Iquèda, hola, vosotros.
Iquèuu, „
Iquedàun, „

Iqûipûgua, señalar con el dedo.
Irôcouôra, monton de piedras.
Irodëpèra, „ „
Irônouîra, „ „ „ „
Irosiccòra, „ „
Irùgüèppâ, plugiese á Dios.
Irunane, ojalá.
[illegible], bordon.
Itêtouôda, de rostro oscuro.
Issacac, está aquí (mostrando).
Issara, „ „ „
Istic, ahí en donde tú estás.
Isàuadeca, lugar dificultoso.
Isaîre, es verdad que....
Issagua, teñir.
Ïsa, escupir.
Itzapí, agarrándose.
Ituh, ociosamente.
Ïtzu, escupir.
Ituera, tener firme voluntad.
Itapo, anudar.

K.

Ke, *Qua*, pisar.
Koa, el sapo.

M.

Ma, estar allí canastos, etc.
Mac, dar.
Màhuejo, [illegible]
Maguica, guarida.
Mariguat, el padre de la hija.
Maìtügue, alguna cosa.
Massi, ir dando.
Maro, mezclar.
Maguâtomô, Otoño.
Mao, estar ya el maiz formado.
Masot, venado.
Marìqui, cinco.
Macoi, diez.
Macòisenibegua, once.
Macòigõbegua, doce.
Macoibabeguâ, trece.
Macoinagobeguâ, catorce.
Macoimaribeguâ, quince.
Macoibussanibeguâ, diez y seis.
Macoiseniguabussanibeguâ, diez y siete.
Macòigõnàgobeguâ, diez y ocho.
Macòiurîni, ciento.
Maricutzi, quinto.
Macoicutzi, décimo.
Mamarìqui, de cinco en cinco.
Mamacoi, de diez en diez.
Macoisesenibegua, de once en once.
Macoigonibegua, de doce en doce.
Macoibapaibegua, de trece en trece.
Maquaqui, secarse el maiz ya [illegible].
Matâmatassai, el que mira arriba.
Mamanatzupi, de uno que por naturaleza [illegible]
tiene algunos dedos unidos.
Matessoi, arrimando una mano.
Mätatài, meneando los hombros.
Märoràì, ablandar.
Maai, hola tú?
Mähto, tú lo sabes.
Mana, sin embargo.
Maràguat, la hija respecto del padre.
Maru, tocar.
Massi, ir dando.
Mairuguida, barbechar.
Mea, matar, golpear á uno.
Mecca, lejos.
Meccagua, „
Meccaraigue, de lejos.
Metza, la luna.
Metzauerìqui, mes.
Mettôra, árbol, ramas.
Metzatzai, relampaguear.
Mettèra, hilera [illegible].
Mettara, vaso ó canasto muy abierto.
Mëtâhto, aquellos lo saben.

Miguai, hablar.
Migua, ociosamente.
Mitopàri, sentado encima los piés debajo del muslo.
Mitôpa, " "
Midâmidossài, andar con los piés encontrados.
Mitômissâi.
Mimitèi, el arrastrarse de un tullido.
Miromirossâi, cojear dando saltos.
Mirîguat, el hijo respecto de la madre.
Mo, pelo.
Moc, haber humo.
Mocac, estar muchas cosas.
Mositsa, tronar.
Mota, principio.
Mottada, *motthagua*, comenzar.
Monîcurùgui, cosa pequeña, enano.
Monîcatêtzi, "
Mocoigobeuacutzi, duodécimo.
Modossadeca, lugar eminente.
Motzaca, hueso quebrado y adolorido.
Mòrorài, borboton de ojo de agua.
Mõhahãi, "
Modadài, con diligencia.
Monèguat, el yerno.
Modèguat, la nuera.
Mua, echar en algo semillas ó cosa semejante.
Muc, morirse uno, acabar.
Muco, verbena.
Müh, buho.
Mussi, vagre.
Mümùgo, abeja.
Müssaro, tierra blanca.
Mussiguat, el padre del hijo.
Muri, tortuga.
Mucha, puerco.
Muppe, virgen.
Muchit, cabello.
Mümu, flechar.
Muioa, entrar muchos.
Mutêrecötzi, de cabeza chata.
Murûcüdi, cosa que se astilla y desquebraja.
Muruki, " "
Mudeni, triston.
Muttaquèguà.
Mutûcaigue, de cerca.
Mucutsa, lugar eminente y torcido.
Mùcucâi, con corcoba.
Mumucoda, "
Mucoda, "
Mucû, meneando la cabeza.
Mucòssài, "
Mümurài, quebrar palos pequeños.
Mütta, toparse los carneros, ó dar en alguna cosa.
Mutziguat, cuñado, marido de la hermana.
Mutzimarìguat, cuñado ó cuñada hermanos de la mujer.
Mütid, levantarse el pellejo.

N.

Nümit, recibir.
Natuc, sucesivamente.
Nacuratui, olvidarse.
Naco, nopal.
Nau, mujeres.
Naumachi, niñas. " "
Nauquichi, *naunssi*, doncellas.
Nauotse, viejos.
Nahdòra, mentiroso.
Naideni, bueno.
Nãt, coa, (instrumento de labranza).
Nah, hacer lumbre.
Nauáso, aderezar.
Naquissogua, ponerse el cabello detrás de la oreja.
Nacügua, ofender.
Nac, querer.
Narac, llorar.
Naraca, llanto.
Naàâ, bien.

Iqûipiàgua, señalar con el dedo.
Irôcouôra, monton de piedras.
Irodëpèra, „ „ „
Irônouîra, „ „ „ „
Irosiccòra, „ „ „
Irùgüèppâ, plugiese á Dios.
Irunane, ojalá.
Itsaoi, bordon.
Itêtouôda, de rostro oscuro.
Issacac, está aquí (mostrando).
Issara, „ „ „
Istic, ahí en donde tú estás.
Isàuadeca, lugar dificultoso.
Isaìre, es verdad que....
Issagua, teñir.
Ìsa, escusarse.
Itzapí, agarrándose.
Ituh, ociosamente.
Ìtzu, escupir.
Ituera, tener firme voluntad.
Itapo, anudar.

K.

Ke, *Qua*, pisar.
Koa, el sapo.

M.

Ma, estar allí canastos, etc.
Mac, dar.
[illegible]pejo.
Maguica, guarida.
Mariguat, el padre de la hija.
Maitùgue, alguna cosa.
Massi, ir dando.
Maro, mezclar.
Maguâtomô, Otoño.
Mao, estar ya el maiz formado.
Masot, venado.
Marìqui, cinco.
Macoi, diez.
Macòisenibegua, once.
Macòigōbegua, doce.
Macoibabeguâ, trece.
Macoinagobeguâ, catorce.
Macoimaribeguâ, quince.
Macoibussanibeguâ, diez y seis.
Macoiseniguabussanibeguâ, diez y siete.
Macòigönàgobeguâ, diez y ocho.
Macòiurîni, ciento.
Maricutzi, quinto.
Macoicutzi, décimo.
Mamarìqui, de cinco en cinco.
Mamacoi, de diez en diez.
Macoisesenibegua, de once en once.
Macoigobegua, de doce en doce.
Macoibapaibegua, de trece en trece.
Mequaqui, secarse el maiz ya sazonado.
Matâmatassai, el que mira arriba.
Mamanatsupi, de uno que por naturaleza tiene algunos dedos unidos.
Matessoi, arrimando una mano.
Mätatài, meneando los hombros.
Märorài, ablandar.
Maai, hola tú?
Mähto, tú lo sabes.
Mana, sin embargo.
Maràguat, la hija respecto del padre.
Maru, tocar.
Massi, ir dando.
Mairuguida, barbechar.
Mea, matar, golpear á uno.
Mecca, lejos.
Meccagua, „
Meccaraigue, de lejos.
Metza, la luna.
Metzaueriqui, mes.
Mettôra, árbol, ramas.
Metzatzai, relampaguear.
Mettèra, hilera ordenada.
Mettara, vaso ó canasto muy abierto.
Mëtâhto, aquellos lo saben.

Miguai, hablar.
Migua, ociosamente.
Mitopàri, sentado sobre un pié debajo del muslo.
Mitôpa, „ „
Midâmidossài, andar con los piés encontrados.
Mitômissâi.
Mimitài, el arrastrarse de un tullido.
Miromirossâi, cojear dando saltos.
Mirîguat, el hijo respecto de la madre.
Mo, pelo. „
Moc, haber humo. „
Mocac, estar muchas cosas.
Mositsa, tronar.
Mota, principio.
Mottada, barrigudo, comenzar.
Monîcurùgui, cosa pequeña, enano.
Monĩcatêtzi, „
Mocoigobeuacutzi, duodécimo.
Modossadeca, lugar eminente.
Motzaca, hueso quebrado y adolorido.
Mòroràì, borboton de ojo de agua.
Mõhahãi, „
Modadài, con diligencia.
Monèguat, el yerno.
Modèguat, la nuera.
Mua, echar en algo semillas ó cosa semejante.
Muc, morirse uno, acabar.
Muxo, verbena.
Mũh, buho. „
Mussi, vagre. „
Mũmùgo, abeja.
Mũssaro, tierra blanca.
Mussiguat, el padre del hijo.
Muri, tortuga.
Mucha, puerco.
Muppe, virgen.
Muchit, cabello.
Mũmu, flechar.
Muioa, entrar muchos.
Mutêrecõtzi, de cabeza chata.
Murûcũdi, cosa que se astilla y desquebraja.
Muruki, „ „
Mudeni, tristeza.
Mutaquicagoh.
Mutûcaigue, del cogote.
Mucutsa, lugar eminente y torcido.
Mùcucâi, con corcoba.
Mumucoda, „
Mucoda, „
Mucû, meneando la cabeza.
Mucossài, „ „
Mũmuràì, quebrar palos pequeños.
Mũtta, toparse los carneros, ó darse en alguna cosa.
Mutziguat, cuñado, marido de la hermana.
Mutzĩmarìguat, cuñado ó cuñada hermanos de la mujer.
Mũttá, levantarse el pellejo.

N.

Namie, recibir.
Natuc, sucesivamente.
Nacuratui, olvidarse.
Naco, nopal.
Nau, mujeres.
Naumachi, niñas. „ „
Nauquichi, *nauussi*, doncellas.
Nauaotzi, viejos.
Nahdòra, mentiroso.
Naideni, bueno.
Nãt, coa, (instrumento de labranza).
Nah, hacer lumbre.
Nauáso, aderezar.
Naquissogua, ponerse el cabello detrás de la oreja.
Nacũgua, ofender.
Nac, querer.
Narac, llorar.
Naraca, llanto.
Naáã, bien.

Napot, benisa.
Nanede, amanecer.
Nadecamu ,*nade*, *guauame*, mas.
Nacâpisa, de uno que oye poco.
Nârade, *Narapaide*, lugar de lágrimas.
Nanecòuadẽ, desdichado, vil.
Näuûtzài, morado.
Näuutzàgui „
Nàgo, cuatro.
Nagocutzi, cuarto.
Nanago, de cuatro en cuatro.
Nagocumû, cada uno de los cuatro lleve uno.
Nachaqui, á cada paso.
Naiguâri, cerca unos de otros.
Naitzautigue, donde quiera.
Naicu, á entrambas partes.
Naitzàu, á cualquiera parte.
Nanetzicorade, en lo llano y desembarazado.
Natzûradeca, lugar angosto con espesura.
Natzapa, alguna vez.
Nanedenìpĩni, al cantar el gallo.
Natunatussài, andar como arrastrando un pié.
Nanâuerîchu, medianamente.
Nasohisagua, sin qué, ni para qué; hablar por hablar.
Nasohauêri, „ „
Nasohitapòre, „ „
Nähmai, juntarse dos cosas sin dejar hueco.
Nadegua, ociosamente.
Nähäva, dolorosamente.
Näquèri, lentamente.
Näuera, manifiestamente.
Napone, separadamente.
Nadêxa, paladinamente.
Nanâtu, unos detras de otros.
Natûgorôsa, en hilera.
Nanâ, bien está.
Nanâca, „
Nacacainuu, no, (meneando la cabeza).

Naso, sin embargo.
Naìre, ser amado.
Nas, entoldarse el cielo.
Näoui, atormentar.
Natoc, arrollar.
Nanado, defender lo suyo.
Nanada, entender.
Naraquia, rogar, suplicar.
Naratie, echar de menos el hijo á la madre.
Narûchpa, tener vigor.
Narûchpäquià, „
Narûcaerà, „
Narûchptz, dar vigor.
Nanexũmaerâ, dudar.
Nanehitta, olvidarse.
Namara, la hija respecto del padre.
Naïta, parientes cercanos.
Nao, caerse muchos.
Nadu, desfallecer.
Nanaso, aderezar.
Naratia, llorar por otro.
Naxu, acabarse.
Natec, encontrar, detener.
Nadẽgua, allanar.
Nedi, muchos,
Nedica. muchas cosas.
Nehaue, tristemente.
Nehauère, perdonar.
Neri, dificultosamente.
Neomàchide, lugar dificultoso.
Neomàchideca, „
Nerideca, „
Nehâuede, lugar triste.
Nepa, primero.
Nepatzau, ante, antes.
Necunde, detras.
Nepatzautigua, por delante.
Nepaninigua, hácia adelante.
Nequetze, mentir.
Neahui, no quiero.
Nẽsâhto, yo lo sé.
Nẽdu, eso es, con todo eso.

Nepo, arrebatar.
Nëne, pasearse.
Nere, amar.
Nepitzü, mirar á otro con seriedad y fijando la vista.
Nene, irse paseando.
Nenemi, „
Nenemissi „
Nevida, traer tal ó cual cosa.
Nidaguài, nacer, tener vida.
Ni, volar.
Niguat, la palabra.
Nidauna, ni á la otra parte.
Niccomaguadugua, hácia la mano derecha.
Niguài, rezar, hablar.
Nore, amar.
Notzi, esterilidad.
Nouiritzi, el que tiene lo mas.
Nompôssa, „ „
Noràco, cuesta ó ladera.
Nopòra, árboles ladeados ó tendidos á lo largo. Muchos que andan juntos.
Nõniuâi, meneando los hombros.
Noânassài, gravedad de una persona que camina despacio.
Noada, persona corpulenta.
Noadi, „ „
Noadissa, „ „
Nõpopài, arrollar.
Noppàne eràca, sin embargo.
Nöde, poder en fuerzas, tener mas fuerzas.
Notoquese, no poder comer ó dormir.
Nomài, las exhalaciones.
Nomas, el padre respecto del hijo.
Nomarî, el padre respecto de la hija.
Nodë, la madre.
Noguat, el hijo respecto del padre.
Nono, „ „ „
Nomarî, el hijo respecto de la madre,
Nomara, la hija respecto del padre.
Noaquî, la hija respecto de la madre.
Nonotziguat, hijos ó hijas respecto de padre y madre.
Nononotzi, „ „ „
Novä, el hermano mayor.
Novo, el hermano menor.
Nocö, la hermana mayor.
Novi, la hermana menor.
Novapâ, hermanos mayores.
Novopòni, hermanos menores.
Nococô, hermanas mayores.
Novipini, hermanas menores.
Nomägua, primos carnales.
Noposi, abuelo paterno.
Nopo, „ „
Nopao, abuelo materno.
Nopösima, nieto paterno.
Nopaoma, nieto materno.
Nocari, abuela paterna.
Noxu, abuela materna.
Nocamàri, nietos de la abuela paterna.
Noxumàri, nietos de la abuela materna.
Novòpòni, el bisabuelo.
Novipini, la bisabuela.
Novapâ, el bisnieto.
Nococô, la bisnieta.
Nocumû, tio, hermano mayor del padre.
Noteuîri, tio, hermano menor del padre.
Nocützu, tio, hermano mayor de la madre.
Notai, tio, hermano menor de la madre.
Nosorô, tia, hermana mayor del padre.
Novano, tia, hermana menor del padre.
Notëpo, tia, hermana mayor de la madre.
Noderi, tia, hermana menor de la madre.
Nocumumäri, sobrinos hijos del hermano menor.
Nocumüma, „ „ „ „
Noteuizima, sobrinos de varon, hijos del hermano mayor.
Notae, sobrinos hijos de là hermana mayor.
Noeutzima, sobrinos hijos de la hermana menor.
Novaoma, sobrinas de mujer, hijas del hermano mayor.

Nosorôma, sobrinos de mujer, hijos del hermano menor.
Notëpòma, sobrinos de mujer, hijos de la hermana menor.
Nodëtzìma, sobrinos de mujer, hijos de la hermana mayor.
Nogusse, el suegro ó suegra.
Nomone, el yerno.
Nomode, la nuera.
Nomützu, cuñado, marido de la hermana.
Nomutzïma, cuñado ó cuñada, hermanos de la mujer.
Nomocâ, cuñada, mujer del hermano respecto de la hermana.
Nocussi, concuñados.
Noche, padrastro ó madrastra.
Nochima, entenado ó entenada.
Noi, menearse.
Nonó, correr.
Nopi, sacar lumbre con unos palitos.
Nunutai, empujándose.
Nüdadai, temblar la tierra.
Nutzigua, finalmente.
Nuqüipìni, „
Nu, irse cayendo el cabello.
Nuda, dar.
Nunua, empujar.

O.

O, embijarse.
Oatzi, vieja.
Oaricùui, en el mismo tiempo.
Oàricai, un tiempo.
Obussi, ir gateando.
Ococui, tórtola.
Ocpomossa, tierra muy seca.
Ocoromîssi, giboso.
Odatzi, viejas.
Oguie, llamar.
Ohoâi, dolor de cábeza herida.
Ohahäi, hablar con gracia.
Ohacaerâ, deleitarse.
Oharaera, „
Ohacaeraca, deleite, gusto.
Oìua, mastuerzo.
Oioa. sentarse muchos.
Onaua, lugar donde hay calor.
Opagua, enemigo.
Opecuritzi, lloroso.
Opierâ, tener por bien ó agradar alguna cosa.
Opipa, acabar de componer.
Oqui, mujer.
Oquichi, niña.
Oquimachi, doncella.
Orotzi, vestido.
Orotocotzi, giboso.
Orîcomissi, rostro tiznado.
Ore, si.
Otomoccada, tierra muy seca.
Otatzica, muy lejos.
Otzè, muchísimos.
Otzèua, „
Otzeaìqui, muy poco.
Otzesë, totalmente.
Ouoradeca, lugar con hondura.
Ououai, aire recio.
Oue, tener dificultad.
Oué, contra apostar.
Ouida, pagar.
Ove, tener dificultad.
Ovec, contra apostar.
Ozë, viejo.

P.

Päc, barrer.
Pägue, águila.
Parô, liebre.
Patôcüdi, cosas suaves al tacto.
Patôqui, cosa blanda al tacto.
Pàgüâra, árboles ó palos ladeados ó inclinados.

Potzîriguätzi, cabello crespo.
Pacopacossai, andar con los piés encontrados.
Pamôni, embravecerse.
Pamônia, „
Pärirâi, el brillo de las estrellas.
Pamôssa, el ruido que se oye azotando la cabeza ó algun hueso.
Paoguat, abuelo materno.
Paomariguat, nieto materno.
Pari, ablandar cuero.
Pac, barrer.
Pedo, sanguijuela.
Pechôgueôra, de pescuezo tieso.
Pettoradeca, lugar con hondura.
Pettossa, „ „
Penideca, en lo llano y desembarazado.
Pepâchi, „ „
Petochära, lugar muy hondo.
Pecacâi, mostrando la barriga.
Pëcadâ, „ „
Peccâda, „ „
Petzo, combarse la madera.
Peana, desatar.
Peatza, „
Peràna, desdoblar.
Pescina, reventar lo que está hinchado.
Pitza, una especie de abispa.
Pichadaôra, cabello crespo.
Pitzo, quedar pequeña la morera prieta.
Pitûcüdi, cosas suaves al tacto.
Pirûqui, cosa áspera al gusto.
Pituqui, cosa blanda al tacto.
Piopiocai, el movimiento del cojo.
Pissâssâi, andar como arrastrando un pié.
Pinonai, camino ú otra cosa que culebrea.
Pirörài, con enfado.
Pi, deslustrarse algun género.
Piru, desquitarse en el juego.
Po, arrancar.
Potzico, arrancar yerbas.
Potzîdeguïessi, de un enano ó de alguno encojido por el frio.
Potzîtacätzi, „ „ „ „
Posatza, con giba.
Pocacài, reculado.
Pöcacài, con corcoba, corcobadamente.
Pocadi, corcobado.
Pônonâi, camino ú otra cosa que culebrea.
Pöpocâi, el trotar de una bestia.
Poritza, velocidad de la persona que corre.
Pororai, borboton de ojo de agua.
Podêpodessdi, latir el pulso y corazon.
Pösossài, la espuma que hace el agua ó cosa semejante.
Pörorài, „ „ „
Pönanài, la inquietud ó sobresalto que causa el miedo.
Poppa, ponerse una cabeza de venado para poder cazarle.
Posìguat, abuelo paterno.
Posimariguat, nieto paterno.
Potzico, barbechar segunda vez.
Purûtza, colgado.
Putza, empezar á retoñar los árboles.
Pudi, lastimarse la llaga.



Que, pisar.
Quenîssodi, melindroso.
Quetzessodi, antojadizo.
Quetzaitzâpi, con las manos á los lados, á modo de asas.
Quesusai, caminar quedito por tener los nervios tiesos.
Quesûquesusai, „ „ „
Quit, la casa.
Quio, templo.
Quidosepòra, liso.

Quigŏ, endurecer el elote.
Quia, antes.
Quivâpatzôsi, chato.
Qui, mandar.
Quidotepòra, cosa lisa.
Quichîssodi, enseñar los dientes enojado.
Quinapatzösi, de pequeña nariz.
Quidôcüdi, liso y llano.
Quipôtoueni, sordo, sin orejas.
Quimacoi, nueve.
Quiseuri, diez y nueve.
Quimacoicutzi, noveno.
Quimamacoi, de nueve en nueve.
Quitteguatachu, detrás de casa.
Quinatzaigue, dentro.
Quiuâgua, adentro.
Quinatzigua, por casa.
Quininigua, hácia adentro.
Quidoquideca, lugar resbaloso.
Quidoquenataco, hácia media noche.
Quia, aun.
Quïquitâi, cojear.
Qüi, nada.
Quine, „
Qüinauài, la agua que resbala por la pared.
Quidodai, ruido de zapato, silla, etc.
Quido, resbalar caminando.
Quidodài, ludirse una cosa con otra.
Quiacüchi, manifiestamente.
Quiàchünàidetète, guarda.
Quiachu, aguarda y verás.
Quiauachu, „ „
Quia, cicatrizar.
Quiaqui, comprar.
Quida, dar de comer.
Quigo, endurecerse el maiz.
Quitto, tender el agua ó aire el sembrado.
Qürurâi, moverse una cosa colgada.
Qxude, lugar de hambre.

R.

Rammái, ruido de cosas de hierro.
Rapa, garza parda.
Rapâssodi, inquieto.
Ramàssödi, con los dientes de fuera.
Ramosicôra, muchedumbre de ollas.
Ramôndûra, muchedumbre de platos ó cosas semejantes.
Ramôguitzúra, muchedumbre de huesos.
Ramôhudûra, „ „ „
Ramônouîra, muchedumbre de leña.
Revüvai, remolino del aire.
Recôudûra, monton de cosas.
Remôguitzùra, mucho fuego.
Remônonîra, „ „
Recassa, despegarse alguna cosa.
Resái, el volar de algunos pájaros que parece no mueven las alas.
Rhomoi, tullido.
Rissina, entender.
Romoi, moceton.
Romoi, el mozo.
Romotzarade, lugar eminente.
Româssa, melancólico, cabizbajo.
Româda, „ „
Romamai, „ „
Romadi, „ „
Roppàivocă, el que entra con furia.
Röppài, „ „ „
Rüsâi, cuando al andar se arrastra la capa ó cosa semejante
Rupûsurûmadeca, cuesta pendiente.
Rüruguâi, las nubes llevadas del aire.
Russai, resbalar caminando.
Rupêca, los sobresaltos que causa el pavor.
Rüpepâi, „ „ „

S.

Sai, lombrices.
Saiuo, moscas.
Samudaora, pequeño.

Sadü, comprar ó trocar.
Sahma,mojar.
Savai, dar en cara.
Samudaora, pequeño como enano.
Samurucutzi, melancólico.
Saimurucutzi, „ „
Sanôcurügui, enano, cosa pequeña.
Saitepora, color de mezcla.
Saitzära, „ „
Saicudi, „ „
Säidanêna, „ „
Saiuedâra, „ „
Säuatzopëtzära, manchado de amarillo.
Sarûnouîra, muchedumbre de chiquitos.
Sarudepèra, „ „ „
Satzononira, muchedumbre de semillas, maiz y otras cosas.
Satzoguitzura, „ „ „
Saguài, amarillo.
Sapàra, lugar eminente y torcido.
Sapôra, con corcoba, ó corcobadamente.
Sacăcai, el andar de un enfermo.
Sänotzôca, palo con nudo enmedio.
Sanotzocatataui, de muchos nudos.
Sarâtza lloviznar.
Säguiguài, hablar ronco.
Sàmumái, tartamudear.
Särerài, „ „
Sachuca, juntarse dos cosas sin dejar hueco.
Sänomài, con diligencia.
Samossa, „ „
Saidâi, los sobresaltos que causa el pavor.
Sah, mojarse.
Saire, tirar flechas.
Sämû, avergonzar.
Savitzi, desear lo hermoso.
Semû, colibri.
Sëc, lagartija.
Seïvut, cinta.
Seguit, otro.
Sesegua, reñir.
Seguitsi, tener miedo.
Sec, enfriarse.
Sepipö, estar frio.
Seiapegue, subir.
Sepa, enfriar.
Seiquico, arañar.
Seitonagua, saltando ya con un pié, ya con otro.
Seguat, flor.
Seuadamâra, bermejo de color ó cabellos.
Settaseiadamara, „ „ „
Seuâi, color pardo.
Settatepora, colorado en vivientes.
Settatzara, „ „ „
Settarenûra, colorado en pájaros.
Settâuedâra, colorado en géneros.
Settadanêna, „ „ „
Seiputepora, cosa listada de cualquier color.
Seiputzara, „ „ „
Seipûnedâra, „ „ „
Seipudauêna, „ „ „
Seipucüdi, „ „ „
Sëttatzöpêtzära, manchado de colorado.
Seguitaco, muy medroso.
Se, uno.
Senibussani, siete.
Seniguabussani, idem.
Seuri, veinte.
Seuri senibeguâ, veintiuno.
Seuri macoïbegua, treinta.
Seni, uno.
Seneurini, veinte.
Senicutzi, primero.
Seniguabussanicutzi, sétimo.
Seurinicutzi, vigésimo.
Seurisenibeguacutzi, vigésimo primero.
Seseni, de uno en uno.
Seseniurini, de veinte en veinte.
Seurisesenibegua, de veintiuno en veintiuno.
Senicumû, cojer una parte.

Senipàuägue, en otro lugar.
Seguîcäna, „ „
Senipàuagua, „ „
Senatzau, en donde quiera.
Seguinaigue, de otro lugar.
Senìcagua, á otra parte.
Seguicagua, hácia otra parte.
Seitoqui, lugar resbaloso.
Sëna, siempre, á menudo.
Sererai, paso menudo y bueno.
Secorà, el modo de estar uno á caballo.
Sërerài, velocidad de la persona que corre.
Seigômodôra, árbol derecho y copado.
Sëiuauài, agua que resbala por la pared.
Seidài, llover recio.
Seitocài, resbalar caminando.
Seiseipai, la disciplina.
Seïgoguài, el sudor cuando corre.
Senìpa, en órden, en hilera.
Seto, acaso.
Sëppòne, acaso.
Seco, abrazar con un brazo.
Seïnu, servirse de algo.
Senicui, hermanos de madre.
Sec, enfriarse.
Seguitzi, tener miedo.
Sei, „ „ „ „
Sciapegue, creer.
Scivena, rasgar.
Sciapègue, subir violentamente.
Sgua, hácia aquí.
Sidòimussaro, tierra blanca.
Sidòi, verde oscuro.
Sidômodôra, árbol copado y verde.
Sidotzipàra, campo todo verde.
Sidorenûra, monte lleno de verdura.
Sidodupùra, „ „ „
Sigua, espantarse.
Siguat, tripas.
Sigodepèra, muchedumbre de semillas, maiz y otras cosas.
Sigonouira, „ „ „
Siccora, monton de piedras.
Sinî, en el Oriente.
Siuîtzi, „ „
Siuanatzura, lugar de muchas peñas.
Siuacadûra, „ „ „
Sicocâi, andar de aquí para allá.
Sipupàisurarai, lloviznar.
Simâra, hilera.
Si, raspar con cuchillo, rasurarse.
Sigua, la barriga.
Siguia, raspar con cuchillo ó navaja.
Sopi, murciélago.
Soi, añil.
Souidaôra, cabello crespo.
Sobài, negro.
Sori, determina ir ó venir á alguna parte.
Sode, quedar pequeña la mazorca.
Sopôgueôra, garganta con pelos, y lo dicen de los pájaros.
Sopômaceòra, peludo de las manos.
Sopôguâdàra, idem de los piés.
Sopoteppòra, idem de todo el cuerpo.
Sonîricutzi, cabello crespo.
Souài, negro.
Socôtza, cac, cuando el sol está casi en el Oriente.
Sômemàicachinen, estar casi al ponerse el sol.
Socotzacac, estar el sol cerca del occidente.
Socôpa, con corcoba.
Söcocài, gatear los niños.
Socòpa, „ „ „
Sôcòra, „ „ „
Somemài, deslumbramiento de los ojos por la luz.
Someguài, el no ver los niños por el mucho llorar.
Sodetza, paulatinamente.
Söguiguâi, andar sin ser oido.
Söguâi, ruido del rio.
Sococa, levantar algo pesado.
Sögua, satisfacerse, hartarse.
Sorôguat, tia hermana mayor del padre.

Sorômarìguat, sobrinos de mujer, hijos del hermano menor.
Soquitza, agarrar con las uñas como las aves de rapiña.
Sttaröuêra, calvo.
Süvevigo, cedro.
Sumâgua, guerrero.
Succàra, escorpion.
Surapèqui, *adaqui*, muchos.
Suecara, calentar.
Suua, el marido.
Sutepòra, sucio y feo.
Surenûra, „ „
Suiguabupssani, de siete en siete.
Surapègui, muchos.
Surapequica, muchísimos en cosas.
Suràna mecca gua, muy léjos.
Sudûra, estar sentado con los piés colgando. Mujer á caballo.
Surauà, muchísimos.
Surapèqui, muchísimo.
Suràua, mucho afecto.
Susùma, apartadamente.
Surague, tenerse en mas que otro.
Su, secarse el agua.

T.

Tacu, palma.
Taba camaron.
Tamu, conejo.
Tasûuedâra, delgado.
Tama, pedir.
Tatza, resplandecer.
Tao, caerse muchos.
Tauora, bajarse.
Tapae, rajarse tabla.
Tapugua, podar.
Tatta, toser.
Taue, mandar.
T accori, redondo.
Tacat, cuerpo.
Tasachüpâra, cosa aguzada.
Tazauedara, cosa luida en géneros.
Tacotapàda, sordo, muy sordo.
Tasûcûdi, delgado en géneros.
Tamòri, cosa espesa.
Tadôi, azul, morado.
Tapûcäza, en donde quiera.
Tatzai, á cada paso.
Tauiradeca, ladera ó cuesta.
Tapucaigua, de donde quiera.
Tauäne, llegar tarde.
Tauac, la tarde.
Tatabaquitzi, puesto el sol.
Tague, entre dia.
Tauàtu, hora de cenar.
Tatzai, siempre, á menudo.
Taserâuide, salir el sol.
Taiguasumacac, cuando el sol se va acercando hácia el Sur.
Tauäc, la tarde.
Taüaue, ya se puso el sol.
Tauàtu, como á las ocho de la noche.
Taìguadeua, boca arriba.
Taidegua, ponerse al reves la ropa.
Tauîra, estar de lado las personas ó las cosas.
Taccori, estar hecho bola.
Taccoriguari, „ „
Tarâmutêca, sentado sobre un pié.
Täuiuài, de una béstia que no quiere andar.
Tauî, el movimiento al cojear de un lado á otro.
Taussài, „ „ „ „
Täcocài, tapado, ciego.
Taccora, al rededor.
Tatâcüsi, andar de aquí para allí.
Tacacai, el andar de un enfermo.
Taxussài, buen paso de una béstia.
Täsài, volar los pájaros que parecen no menear las alas.

Tatassai, velocidad al correr la béstia.
Tamumâi, tiritar.
Tamiquìquia, „
Tasusai, superficialmente.
Tasûtza, „ „
Tada, estar contento, sentir alegría.
Tata, golpear algo.
Taraaccoma, las nubes que salen por el Oriente en tiempo de aguas.
Tamomägua, primos carnales.
Taiguat, tio, hermano menor de la madre.
Taìmarìguat, sobrinos, hijos de la hermana mayor.
Tapana, abrir por enmedio alguna cosa.
Tapatza, „ „ „
Tät, el sol, el dia. Los antiguos le dicen *taumîssa*.
Tepìco, hacer almacigas.
Teoua, lobo.
Temo, vano.
Tessago, tierra amarilla.
Teuido, tierra azul.
Tet, piedra.
Teppu, pulga.
Tessa, *tessachi*, el niño,
Tematzi el mozo.
Tedochüpora, despuntado.
Tessôu, punzar.
Temûa, echar tierra, enterrar.
Temitzi, tener por hermoso.
Tepue, cortarse.
Tepuua, contar.
Teru, bruñir.
Teuipe, abrir la boca.
Tessara, colocar la fruta.
Tessoia, desamparar.
Teguicatzi, cielo.
Temata, pan.
Teuet ó *Tevet*, tierra.
Teguicat, cierto.
Tepit, señor, ó cosa sagrada.
Tepitoa, reino.
Tenòuicûsi, desnudo.
Terâi, color encendido.
Temossái, ceniciento.
Tere, abajo.
Teno, en el Sur.
Tena „ „
Tereìgue, de abajo.
Tetucâutaìgue „
Terêgua, hácia abajo.
Teuâtzi, en lo llano y desembarazado.
Terâguai, de muchas piedras.
Teccai, de improviso.
Teguessariuh, entre dos luces.
Tedomirài, estar de rodillas.
Teacâtzacassài, el movimiento del cojo.
Tènonài, desnudez.
Tenôuicûsi, desnudo.
Tepúna, hacer pedazos un palo ó cosa semejante.
Tepútza, „ „ „ „
Tepue, cortar hilo, &c.
Temu, dar coces.
Teuipe, abre la boca.
Teuìtzimarìguat, sobrinos de varon, hijos del hermano mayor.
Tëpòmarìguat, sobrinos de mujer, hijos de la hermana menor.
Tei, quejarse el enfermo.
Tessoa, punzar.
Teûirïguat, tio, hermano menor del padre.
Tepoguat, tia, hermana mayor de la madre.
Te, hallar lo que se busca.
Tëc, tender manteles, alfombras, &c.
Teccü, tener algo por sustento.
Teccumuuiguaera, importuno en querer llevar.
Temai, hacer pan ó tortillas.
Teo, engañarse.
Tepida, gobernar.
Tëru, trillar las semillas.
Teru, regoldar.

Teppu, cortar hilo ó cosa semejante.
Teuitzi, tener alguna cosa por bonita.
T*hui*, decir.
T*hai*, lumbre.
T*ha*, quemarse.
T*hu*, en.
T*heo*, saber hacer algo.
T*ha*, arder.
T*hu*, hechar brazas.
T*hui*, estar granadas las semillas y maduras.
Tiguitzi, tener vergüenza.
Toissero, espadaña.
Tomêrëca, alacrán.
Toguitza, velóz.
Toôgue, el acariciar de los niños.
Touorague, bajar.
Tovosa, bajarse.
Toa, dejar.
Tonósocoque, estar tendido con las rodillas levantadas.
Toa, decir que quiero.
Tomòoi, grueso.
Toa, hacer.
Tomô, invierno.
Torauïcûssi, débil, flaco.
Tossài, blanco.
Touedâra, blanco en generos.
Todauena, „ „
Tötepòra, blanco en vivientes.
Totzara, „ „
Töreuûra, „ „
Töreuura, blanco en pájaros y cosas redondas.
Töuessoda, de barbas blancas.
Tocouêna, de rostro blanquisco.
Togueòra, pájaro de pelo blanco.
Toguadâra, de piés blancos.
Togorasa, blanco como una cinta larga.
Torecòra, blanco en cosa redonda y pequeña.
Totacòra, blanco en esfera.
Torapâra, blanco en cosa ancha.
Tosupàra, blanco en cosa larga y angosta.
Töduuîra, cosa blanca que cuelga.
Tocôtzadeca, lugar eminente y torcido.
Todômiràipa, de rodillas.
Tonosoccoguàri, estar acostado levantadas las rodillas.
Tococài, con corcoba, ó corcobadamente.
Tötocàda, „
Töuouâi, el andar de un enfermo, con tiento.
Touâua, furia, ó prisa con que uno sale.
Toûoca, „ „ „ „
Të, tener calentura.
Toa mandar echar.
Toro, roncar.
Tonósocògua, estar tendido con las rodillas levantadas.
To, hervir.
Togórágue, bajarse alguna cosa.
Töui, hermanos gemelos.
Tunâhëmôra, grueso, completo.
Tupûuèdâra, espeso.
Tunadaòra, pequeño.
Tu, congelarse.
T*uvu*, quedarse dura la fruta.
Tui, hacer.
Tü, ir para hacer.
Tunapoccada, tierra muy seca.
Tudûpotzissi, giboso.
Turâcüdi, colorado que toca á negro.
Tüe, ayer.
Tüuivessori, ayer por la mañana.
Tuccòra, estar de lado las personas ó las cosas.
Tutuccôrauàoi, cuando las olas del mar se inquietan ó cuando el agua las eleva por el aire.
Tumûguitzùra, cosa cuajada.
Tumûdëpera, „ „
Tutzica, espabilar, atizar la lumbre.
Tüh, moler.
Tu, tener sobresalto.
Tui, guardar las semillas.

Tae, apagarse la lumbre.
Tzi, mamar.
T*zopo*, encojerse los nervios.
T*zo*, abofetear.
T*za*, agarrar.
T*zëpa*, cenzontle.
T*zäcca*, tordo.
T*zamudoa*, de cabello largo.
T*zät*, flecha.
T*zo*, granar el maiz.
T*zatohogua*, caminar saltando con un pié teniendo el otro lévantado.
T*zaguissa*, corto como sotana, mantilla, &c
T*zamudôra*, de cabello largo.
T*zamûqui*, cosa áspera al tacto.
T*zapêtzära*, manchado de colores.
T*zopecudi*, " "
T*zareua*, dentro.
T*zäreuagua*, adentro.
T*zärèuagua*, hácia adentro.
T*zemauedöcco*, hácia media noche.
T*zatzarèua*, alguna vez.
T*zemaùedoco*, cuando son mas de las ocho de la noche.
T*zaccàra*, estar de lado las personas ó cosas.
T*zauutzauussai*, andar como arrastrando un pié.
T*zözopopâi*, el mamar de los niños.
T*zopepai utu*, adormecimiento y escosor que deja el piquete de alacrán.
T*zütudài*, gota á gota.
T*zidädài*, derramar agua ó semillas.
T*zöpipdi*, la llama al arder la leña mal.
T*zöpipdùthä*, llama cuando la leña arde bien.
T*zauâdärirdi*, el brillo de las estrellas.
T*zatzatza*, hablar tartamudeando.
T*za*, vocear, dar gritos.
T*zatza*, haber goteras.
T*zi*, mamar el niño.

U.

Uaiqui, cuantos.
Üa, es verdad que.
Uemotoa, comenzar á tener caña el maiz.
Uguîco, iguana.
Uh, cae.
Uh accôri, hasta aquí (mostrando).
Uhgüa, hácia donde tú estás.
Uh, el olor de las flores.
Üi, llevar ó traer.
Üida, traer algo para otro.
Uippih, todavía falta.
Uida, yerbas de comer.
Uiroi, abstenerse.
Uima, guisar.
Uitoua, acarrear.
Uipàco, lavar ropa.
Ui, beber cosa líquida, pero no agua.
Un, en breve.
Uoûpodûra, dulce, sabroso.
Uoiva, sentarse muchos.
Uouvê, calvo.
Urutäco, el medio dia.
Urina, prepararse á comer.
Urussaera, enojarse.
Urüchie, tener aliento.
Urûmago, ortiga.
Uri, varon.
Urini varones.
Uripû, tener aliento el enfermo.
Uri, hombre.
Ussi, acercarse.
Usat, pluma.
Ussi, *uriniusi*, niños.
Uttere, frio.
Uupâ, zorrillo.
Üva, bañarse.

V.

Vatt ovo, ardilla.
Vahudero, ciprés.
Vaso, álamo blanco.
Vahĕ, yerbas que no se comen.
Vatosea, ánsar blanco.
Vavitzi, pato.
Vapa, garsa parda.
Vaidàra, golondrina.
Vah, relámpago.
Vaua, pasar el rio.
Vamico, lavar las manos.
Vagoc, lavar, bautizar.
Vai, beber agua.
Vac, entrar uno.
Vat, agua.
Vatot, lodo.
Vadoy, *vadora*, estío.
Vaih, avisar lo que se ha de hacer, predicar.
Vachi, el maiz ya granado.
Vărade, lugar de sed.
Varamodotzi, lloroso.
Vamacudi, verde claro.
Vabisai, azul claro.
Vauimodora, árbol verde copado.
Vauitzipàra, campo todo verde.
Vauirenura, monte lleno de verdura.
Vaide, tres.
Vaideurini, sesenta.
Vaicutzi, tercero. " "
Vapai, de tres en tres.
Vaicumû, cada uno de los tres lleve uno.
Vassănoura, muchedumbre de gente.
Vassădepèra, " "
Varîna, fuera.
Vate, en el Norte.
Vatza, "
Varîuatzaĭgüe, de fuera.
Variuini, hácia afuera.
Varininigua, "

Vacacoritzi, los paredones que deja el agua cuando se lleva las tierras.
Vauini, rio arriba.
Vadoi, estío ó verano.
Vadora, tiempo de aguas.
Vacĭitzärade, despuntar la aurora.
Vărûrài, tiritando.
Vărorài, llover recio.
Vägogerài, lágrimas.
Văroiguai, refunfuñar.
Väh, resplandecer.
Va, comer de huesped en otra parte.
Văhgua, alumbrar.
Vaguài, el tallo de lás yerbas.
Vague, beber muchos en una taza, ó comer en un plato.
Vai, ir por agua.
Vaicŭ, pasar de la otra parte del rio.
Vamico, lavarse las manos.
Vauûa, regar el sembrado.
Varâguâ, el caldo.
Värĕi, imitar ó parecerse en costumbres.
Varoguai, rezongar.
Vatziguai, hermano mayor.
Vapatziguat, hermanos mayores.
Väpâtziguat, bisnieto.
Vonóguat, tia, hermana menor del padre.
Vaomarĭguat, sobrinos de mujer, hijos del hermano mayor.
Vasso, apedrear.
Vapassa, "
Vagoc, lavar ó bautizar.
Vaih, llamar gritando.
Vamúsi, codiciar.
Vanusiguia si, nacer las plantas.
Ve, acostarse muchos.
Vepe, acostarse uno.
Veh, heno, yerba.
Vena, ir para no volver.
Veutatzi, *idatzitotzi*, *ventasade*, hoy.
Vero, comenzar el maiz á abrir las hojas.
Vesară, está aquí (mostrando).
Vïuo, arriba.

Veppia, arriba.
Veppanas, mas arriba.
Vepâmëri, „ „
Venonaigue, de arriba.
Venanaigue, por arriba.
V*enogua*, hácia arriba.
V*euadeca*, lugar eminente.
V*ëtàtzi*, en donde hay cañadas.
V*eràtzi*, „ „
V*epetatzi*, en donde hay muchas quiebras.
V*eperatzi*, „ „
V*eustìde*, cuesta ó ladera.
V*etû*, valle ó rio abajo.
V*eutatzi*, hoy.
Veutatede, „
V*essâri*, mañana.
V*eccovessàri*, esta mañana.
V*eu*, ahora.
V*euua*, „
V*eheco*, poco ha.
Veuvi, en lo de adelante.
Vedessanàuade, estar claro el dia.
Venatäca, andar de aquí para allí.
Vehâra, *äpêtzarägue*, de dos espigas.
Vettea, fuerte y recio.
Vetzi, apartadamente.
Veuaeah, qué tiempo hace, qué hora será.
Ve, dejar algo de lo uno come.
Vero, el maiz comenzando á abrir las hojas.
Veru, subir alguna loma.
Veremägua, primos carnales.
Verassigua, parientes algo lejanos.
Venua, regar.
Viocàricacco, en breve.
Videssara, estar claro el dia.
Vitatza, „ „
Viseccarai. „ „
Vitaupirassai, el movimiento del pendulo del relox.
Vikca, algo mas.

Vitta, basta.
Vixapenas, nada.
Vïracäi, caer nieve.
Vïssosài, enfadosamente.
Viecataue, finalmente.
Viaueah, qué tiempo hace, qué hora será.
Vi, torcer lo que se hila.
Vi, quedarse alguna cosa.
Via, dejar algo de alguna cosa.
Via, acechar la caza agachándose.
Viniguat, la hermana menor.
Vipîniguat, hermanas menores.
Vipiniguat, la bisabuela.
Vi, llevar ó traer.
Vitzissu, mirar de hito en hito.
Virana, volver volteando alguna cosa.
Via, dejar algo.
Vida, dejar para otro.
Vi, quedarse.
Vida, dejar algo para otro.
Viù, tabaco.
Vio, yeso.
Vitza, ver, oir misa.
Via, dejar algo.
Vichitzari, melindroso ó lloron.
Vitzerài, cosa que parece bien.
Vinoarâ, está aquí (mostrando).
Vinau, mas acá.
Vinameri, de esta otra banda.
Vitachuguau, ante, antes.
Vitachutai, „ „
Vitächu, „ „
Vo, acostarse uno.
Vodàua, en donde quiera.
Vodòssa, cuando las olas del mar se inquietan, ó cuando hace olas el agua por el aire.
Vo, correr de dos en dos.
Voda, asaltar, arrebatar.
Voda, estar llena alguna cosa.
Voniguat, el hermano menor.
Voponiguat, hermanos mayores.

Vopònigua, el bisabuelo.
Vüt, esclavo.
Vusea, despertar á otro.
Vucu, animal.
Vupussanì, de seis en seis.
Vuê, allí está.
Vuêtacac, „
Vuêtarâ, „
Vuêtaìgue, de donde tú estás.
Vuêtìgua, „ „ „
Vuêgua, adonde tú estás.
Vuêpare, hasta allí (mostrando).
Vueaccorì, „ „ „
Vuetigua, por donde tu estás.
Vuccarigua, por detrás.
Vuegüa, hácia donde tú estás.
Vüma, en breve.
Vunauunassáì, meneando la cabeza.
Vuca, secundariamente ó al principio.
Vü, despues.
Vuma, „
Vura, bajar una loma.
Vurai, rebozar los que está lleno.
Vuìgua, hermanas respecto de los hermanos.

X.

Xixia, mear.
Xunû, maiz.
Xuña, liendres.
Xupi, lechuza.
Xunut, maiz.
Xutu ó *sutu*, uña.
Xütsipára, tierra muy seca.
Xurûgömïssi, sin pelo, árbol pelado.
Xuúüedi, flaco.
Xüguat, abuela materna.
Xümáriguat, nietos de la abuela materna.

Y.

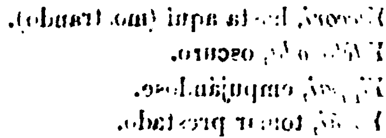
Yaccorì, hasta aquí (mostrando).
Yetêtouôda, oscuro.
Yippai, empujándose.
Yunái, tomar prestado.

[illegible], ó [illegible], el bisabuelo.
[illegible], ocelote.
[illegible], de[illegible] á otro.
[illegible], animal.
[illegible], de [illegible].
[illegible] allí está.
[illegible] „
[illegible] „
[illegible], desde donde tú estás.
[illegible] „ „ „
[illegible], donde tú estás.
[illegible], hasta allá (mostrando).
[illegible] „ „ „
[illegible], por donde tú estás.
[illegible], por detrás.
[illegible], hácia donde tú estás.
[illegible], en breve.
[illegible], meneando la cabeza.
[illegible], secundariamente ó al principio.
[illegible], después.
[illegible] „
[illegible], bajar una loma.
[illegible], rebozar lo que está lleno.
[illegible], humano respecto de los hermanos.

X.

[illegible], [illegible].
[illegible], maiz.
[illegible], liendres.
[illegible], lechuza.
[illegible], maiz.
[illegible] ó *[illegible]*, uña.
[illegible], tierra muy seca.
[illegible], sin pelo, árbol pelado.
[illegible], flaco.
[illegible], abuela materna.
[illegible], nietos de la abuela materna.

Y.



[illegible], hasta aquí (mostrando).
[illegible], oscuro.
[illegible], empujándose.
[illegible], tomar prestado.



A. Larvaninfa, cuyas ramificaciones parten de la cabeza y terminan en punta.
B. Ramificaciones terminadas en coliflor y que salen de la cara posterior del torax.
C. Larvaninfa dividida por mitad.
D. Estremidad anterior ó pata dentada de que se sirve el animal para cavar la tierra

Lit. Debray, Angel. 1.

EL ANIMAL-PLANTA.

En la reseña histórica sobre los trabajos de la Sociedad, que presentó el dia 1. ° de Enero de este año el Sr. Secretario Dr. D. José Guadalupe Romero, aseguró que yo me ocupaba en el exámen del insecto conocido con el nombre de *animal-planta*. Su aseveracion me comprometió, de manera que fué preciso el procurar lo necesario para el exámen enunciado, teniendo hoy la satisfaccion de pagar á la Sociedad esa deuda, por estraño que parezca á su institucion el asunto de que paso á ocuparme.

Hace mas de treinta años que llegó á mis manos un ejemplar del insecto mencionado; pero la necesidad de adquirir algunos otros, y principalmente, la de estar preparando en ese tiempo mi exámen general de medicina, me obligaron á aplazar para mas tarde el reconocimiento que yo mismo deseaba. La falta de ejemplares y ocupaciones preferentes de otro órden, habian hecho que pasara el tiempo sin realizar ese propósito, hasta que, hará dos años conseguí otros tres ejemplares, que me sirvieron para persuadirme de lo inexacto de las ideas vulgares que se tenian, respecto al origen, naturaleza y propiedades de ese curioso objeto. Hoy, que ademas del compromiso con la Sociedad, hay otro, para mí muy sagrado que satisfacer, y que he tenido la fortuna de que mi apreciable discípulo D. Rafael Barba me remitiera varios ejemplares, paso á esponer el juicio que he formado sobre el particular; pero antes, indicaré cuáles son las ideas vulgares mas generalizadas.

Se dice que el animal habita en los campos, alimentándose de vegetales, y que á cierta época de su vida, cava la tierra, lo necesario para quedar cubierto, pero que esto lo hace eligiendo algunos lugares adonde abunda la semilla de una planta, la cual germinando inmediata al animal, deja en él implantadas las radículas del nuevo sér, y que cuando este crece, aquel muere.

Aseguran otros, que nutriéndose el animal con esa misteriosa semilla, cuyo nombre ninguno indica, germina en los órganos interiores, el tallo aparece al esterior, el animal se enferma, é instintivamente se inhuma antes de morir, muriendo igualmente, pero mas tarde, el vegetal insecticida, de lo que resulta el conjunto que ofrecen los ejemplares que están á la vista. Tales cuentos han dado ocasion á que se afirme, aun por personas no muy vulgares, que el objeto que motiva este artículo, es un compuesto de animal y de

vegetal, ó como suponen algunos, que aquel se convierte en raiz, cuya planta y ramas parten de la cabeza. Preciso es convenir en que, cuando el animal está medio cubierto con alguna tierra, su aspecto es efectivamente el de un pequeño vegetal, con todas las partes que le son propias; pero visto con atencion, se encuentra ser totalmente un animal. ¿A qué familia pertenece? ¿Las ramificaciones ó prolongaciones son partes necesarias, ó son accesorias á él? En el segundo caso ¿cómo esplicar su formacion? Hé aquí las cuestiones que paso á examinar.

El animal en cuestion y supuesto en el estado natural, es un insecto hemíptero, homoptero, y de la familia de las cicadarias: es la *cicada communis* ó sea la C. plebeia de Lin., que es la Tettigonia fraxini de Fab.: acaso sea una variedad de la comun.

Lo que llaman animal planta es la larva de ese insecto en su transicion al estado de ninfa y probablemente muerto sin llegar á su total desarrollo, á consecuencia de la alteracion orgánica que constituye un estado patológico, cuyos productos son verdaderas excrescencias, ó lo diré mejor, vegetaciones dérmicas, que simulan mas ó menos el tallo de una planta, en muchos casos con sus ramos, su inflorescencia y su fructificacion. La estremidad libre del tallo aparece las mas veces como una pequeña coliflor; pero en general, tiene mas analogía en su conjunto con el coral, sin que le falte aun la tinta rosada propia del coral rojo.

El exámen químico apoyó aun esta analogía, descubriendo la presencia de las sales calcareas que se encuentran en ese zoófito; pero tambien hay mas: en algunos de esos pequeños tallos se observan con el microscopio cristalitos cúbicos de cloruro de sodio, como los que hay en el coral rojo, mezclados con alguna arena cuarzosa, todo lo cual aumenta la analogía entre el pólipo marino y el insecto que nos ocupa, y al que el vulgo, sin saberlo, ha dado ó traducido el nombre griego zoófito, llamándole *animal planta.*

Aunque yo no he dudado de la naturaleza del supuesto vegetal, tuve la necesidad de demostrar químicamente, que es animal. En Octubre del año pasado uno de los médicos del ejército espedicionario, deseaba asegurarse de si las pequeñas ramas eran ó no vegetales. La naturaleza de los productos, obtenidos por la accion del fuego, la del carbon producido, y por último, la de las cenizas, no dejó duda alguna de que todas esas producciones anormales son de naturaleza animal. Hé aquí los datos recogidos entonces, en presencia del Sr. Varela D. Joaquin.

Pesada una de las escrescencias y préviamente limpia y disecada dió en gramos	0, 49
Productos volátiles amoniacales, obtenidos al fuego de destilacion	0, 31
Residuo carbonoso	0, 18
Este residuo perdió por la calcinacion	0, 14
Dió de sales en su mayor parte calcinadas	0, 04

No hay, pues, duda de que la parte que se reputa como vegetal, es de naturaleza animal.

La investigacion anatómico-patológica era otro de los trabajos que convenia hacer: ella ha venido á demostrar, que conservándose las partes esteriores de

la larva, es decir, el esqueleto tegumentario y sus apéndices, todo el interior ha sufrido, por el contrario, una completa transformacion. En efecto, dividiéndola por mitad en el sentido de su longitud, presenta segun se ve, un todo homogéneo, blanco, fofo y muy semejante al agárico ó á alguno de los hongos comestibles: parece que una modificacion análoga á la que se verifica en lo que vulgarmente se llama petrificacion, ha solidificado el interior de la larva dándole la uniformidad que se advierte, y por la cual se pueden esplicar la alteracion orgánica, la enfermedad y la muerte del insecto al comenzar su transformacion. ¿Cuál es la causa determinante de esa alteracion orgánica? No es fácil resolverlo, y menos faltando como me faltan los datos relativos á la vida de esos séres, en el local adonde se han recojido y muy particularmente los geológicos, que son en mi opinion los que mas han de influir en el desarrollo de las producciones anormales.

Para que las personas estrañas á la zoología comprendan mejor lo espuesto, creo conveniente advertir, que las cigarras pertenecen á los insectos que no sufren, como otros, una completa transformacion; es solo una semi-metamórfosis, cuyas transiciones no están perfectamente marcadas. Desde que nacen tienen la forma que conservan, hasta que mueren, sin mas variaciones que las del crecimiento, y la muy notable relativa á la falta ó á la aparicion de las alas. En algunos de los insectos en cuestion, apenas se encuentran pequeños mamelones en los puntos correspondientes á las alas; pero en los mas, éstas son rudimentarias, es decir, que la alteracion orgánica comienza en la larva, y segun la constitucion individual, el insecto ó llega al estado de ninfa, ó bien muere al comenzar esta metamórfosis. Por esto he creido mas propio considerarlo como larva-ninfa, aunque es mas comun hallarlo en este último estado. Hay mas, las cigarras corresponden á los insectos, que nacen en los terrenos y no en las hojas ó en los troncos de los vegetales, como hay otros muchos, lo cual esplica el hecho de encontrarse enterrada esa larva-ninfa. Por último, las cigarras' aunque pobres en su sistema vascular, tienen un aparato digestivo bien desarrollado, que desaparece en el animal-planta, segun se nota en la figura C: en A se tiene un ejemplar, cuyas ramificaciones parten del centro de la cabeza y terminan en punta; en B uno en el que salen del torax y terminan en coliflor de color rosado, y por último, en D se vé una de las estremidades anteriores, con los dientes de sierra, que sirven al animal para cavar la tierra.

Estos ejemplares, y los demas que he tenido á la vista, han sido recogidos en Izúcar de Matamoros, distrito del Departamento de Puebla: se me ha dicho que los hay en las Mixtecas y en otras tierras calientes. Es de desear que las personas conocedoras que residan ó que visiten esos lugares, recogan los datos necesarios para formar la historia completa de ese curioso insecto. Entretanto, terminaré estos apuntes anunciando, que las vegetaciones anormales no son especiales á uno solo de los dos sexos, pues tanto se observan en el macho como en la hembra, y que aunque es lo comun que solo tengan una excrescencia, y que ésta parta del centro de la cabeza, tambien las hay múltiplas y naciendo de varios puntos del cuerpo.

El adjunto dibujo da una idea del tamaño, forma y vegetacion patológica de

quistados por Hernan Cortés, habian venido de las tierras del Oriente, de la otra parte del mar, en doce ó trece estuadras (44) ó compañías: que los primeros fueron los Chichimecas (45) que vivian únicamente de la caza, y como salvajes; que despues llegaron los Culhuaques, que enseñaron á los Chichimecas á sembrar las tierras, á cocer las carnes y á usar las otras cosas de la vida civilizada (46). Que despues de mucho tiempo, vinieron los Mexicanos, y que ellos (47) cambiaron la religion del pais é introdujeron los ídolos (48). Dice en otra parte que el Señor de las tribus mexicanas (49) era un anciano venerable llamado Iztac Mixcohuatl (50), quien tuvo de su mujer Hancueitl, seis hijos, los cuales fueron Xelhua, padre de los Tecpanecas (51), Tenuch, de los Mexicanos, Ulmecatl, de los Ulmecas, Xicalancatl, de los Xicalancas, Miztecatl, de los Miztecas y Otomitl, de los Otomites (52).

Esta tradicion está en perfecta concordancia con las de Ixtlilxuchitl y del padre Sahagun. Respecto de los Ulmecas y Xicalancas (53), el primero dice que "segun parece por sus historias, vinieron "en navios, ó barcas, por la parte del "Oriente, hasta la tierra de Papuhá (54), "desde donde comenzaron á poblarla, y "en las tierras que están á las orillas del "rio Atoyac (55), que es el que pasa en"tre la ciudad de los Angeles y la de Cho"lulla." El padre Lizana (56), hablando de los edificios magníficos, cuyas ruinas vió en Yucatán, añade: "Y como la "Isla Hispañola se pobló de Carthagine"ses (57), y de éstos se pobló Cuba, y es"ta tierra por la parte del Oriente, y co"mo gente de tanta razon y valor, pudie"ron saber edificar tan suntuosos edifi"cios, y sujetar á otras gentes....."

Ixtlilxuchitl dice tambien que los antecesores de los Ulmecas y de los Xicalancas salieron de las Antillas y navegando hácia las costas de la Florida, arribaron al continente americano. Sahagun refiriendo el orígen de las naciones del

(44) La traduccion de Torquemada tiene *Escuadras*. Monarq. Ind. tom. I Lib 1 cap. 11.

[45] Esta tradicion está en perfecta conformidad con la de Ordoñez y las tradiciones tzendales, y con la del Códice Chimalpópoca, lo cual es un punto muy importante para la historia de esta tierra.

(46) Véase la nota precedente.

[47] Los Mexicanos señalaban de este modo todas las naciones del idioma Nahuatl.

(48) Véase la nota ó palabra *Nahuatl*.

(49) Es decir de las tribus, hablando el mismo idioma.

[50] *Iztac Mixcohuatl*, ó la Culebra Blanca nebulosa. Este nombre alude probablemente á la tierra de donde salieron estas diversas naciones.

[51] El nombre de padre indica mas probablemente la dignidad suprema y la autoridad de gefe que la paternidad: los Americanos daban por respeto este título á sus señores, quienes por su parte, los llamaban sus hijos.

[52] Véase Torquem. Monarq. Ind. tom. 1. Lib. 1. cap. 12.

(53) *Sumaria Relacion*, en el tomo IV de la coleccion manuscrita del Archivo nacional de México.

[54] La palabra *Papuhá* parece que es de orígen tzendal: segun el diccionario del idioma maya, *Papuhá* ó sea *Pá puuc há*, significaría *Agua de las ciudades* ó de las murallas *de la sierra*. Era probablemente el nombre con que era conocida esta tierra antes de la dominacion de las naciones nahuatlacas. En la traduccion de la historia Chichimeca, por M. Ternaux Compans, hay *Potonchan* en lugar de *Papuhá*.

(55) *Attoiac*, mejor *Atoyatl*, es la palabra genérica indicando cualquier rio.

(56) Historia de Nuestra Señora de Izamal. Part. I. cap. 13. Impresa en Yucatan en 1629 ó 1630.

[57] La opinion de que los Cartagineses civilizaron á la América Setentrional, ha sido seguida desde el tiempo de la conquista por los escritores y viageros: las razones que se alegan en su favor, no deben despreciarse, á pesar de haber sido el objeto de la burla y del sarcasmo. Véanse las que refiere Fr. Gregorio Garcia en su obra, del Orígen de los Indios.

CARTAS PARA SERVIR DE INTRODUCCION

A LA HISTORIA PRIMITIVA

DE LAS NACIONES CIVILIZADAS

DE LA AMERICA SETENTRIONAL,

Por el abate E. Cárlos Brasseur de Bourbourg,

MIEMBRO DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA.

(*Continúa la publicacion que se comenzó en la página 169 del tomo VIII*).

el de paraiso terrenal (41), por los escritores españoles, á causa de las maravillas que de él referian los antiguos. Empero, esta palabra es mucho mas significativa para la historia, en su etimología primitiva, y añade otra prueba á las que he citado ya para fijar el lugar de donde salieron las tribus nanahuatl: quiere decir *Tierra de la fundacion ó de los fundadores*, porque las sierras de Chiappas eran verdaderamente la cuna de los fundadores de la raza nahuatl: de esto se origina tambien el nombre de *Tlaloques* (42), mirados como los dioses de los montes y de las aguas, entre los Mexicanos, porque fundaron en estos cerros, receptáculos de las aguas, el principio del poder nahuatlaco de donde dimanaron tantos reinos.

(41) Sahagun, Hist. gen. Introduccion al primer libro de la hist. tom. I. Véase tambien tom. III. lib. 10. cap. 29. pár. 10. y lib. 11. cap. 13. pár. 1.

(42) Idem. ibid. tom. 1 Lib. I cap. 21. Torquem. Monarq. Indian. tom. II Lib. I.—Véase tambien lo que sobre esta materia dice Boturini, *Idea de una nueva Hist. Gen. de la Amer. Setent.* pág. 12.

Tamoanchán era pues la misma tierra de que el Tlalocan hacia parte, la misma tambien que el Huehuetlapallan de las épocas posteriores. Las tribus nanahuatl nacieron y crecieron en fuerza y en número en estas montañas, hasta que creyeron ser bastantemente poderosas, para sacudir el yugo de los Culhuaques. Los Nanahuatl ó Nahuatlacas hacia un siglo consideraban á Tamoanchán como su patria: mas los padres de su linaje habian venido de las regiones lejanas del Oriente. En efecto, aportaron á Panuco ó Panotlan, á donde los Olmecas y Xicalancas habian desembarcado hácia la misma época, segun las tradiciones recogidas por el padre Fr. Andrés de Olmos (43), curioso investigador de las cosas antiguas, que habia pasado toda su vida, como misionero, entre los Chichimecas monteses de la costa de Tampico y Panuco. Decia que todos los habitantes de los territorios com-

(43) Tractatus de antiquitatibus Novæ Hispaniæ, auctore R. P. Fr. Andræa de Olmos O. S. Francisci.

quistados por Hernan Cortés, habian venido de las tierras del Oriente, de la otra parte del mar, en doce ó trece escuadras (44) ó compañías: que los primeros fueron los Chichimecas (45) que vivian únicamente de la caza, y como salvajes; que despues llegaron los Culhuaques, que enseñaron á los Chichimecas á sembrar las tierras, á cocer las carnes y á usar las otras cosas de la vida civilizada (46). Que despues de mucho tiempo, vinieron los Mexicanos, y que ellos (47) cambiaron la religion del pais é introdujeron los ídolos (48). Dice en otra parte que el Señor de las tribus mexicanas (49) era un anciano venerable llamado Iztac Mixcohuatl (50), quien tuvo de su mujer Hancueitl, seis hijos, los cuales fueron Xelhua, padre de los Tecpanecas (51), Tenuch, de los Mexicanos, Ulmecatl, de los Ulmecas, Xicalancatl, de los Xicalancas, Miztecatl, de los Miztecas y Otomitl, de los Otomites (52).

Esta tradicion está en perfecta concordancia con las de Ixtlilxuchitl y del padre Sahagun. Respecto de los Ulmecas y Xicalancas (53), el primero dice que "segun parece por sus historias, vinieron "en navíos, ó barcas, por la parte del "Oriente, hasta la tierra de Papuhá (54), "desde donde comenzaron á poblarla, y "en las tierras que están á las orillas del "rio Atlohiac (55), que es el que pasa en-"tre la ciudad de los Angeles y la de Cho-"lulla." El padre Lizana (56), hablando de los edificios magníficos, cuyas ruinas vió en Yucatán, añade: "Y como la "Isla Hispañola se pobló de Carthagine-"ses (57), y de éstos se pobló Cuba, y es-"ta tierra por la parte del Oriente, y co-"mo gente de tanta razon y valor, pudie-"ron saber edificar tan suntuosos edifi-"cios, y sujetar á otras gentes....."

Ixtlilxuchitl dice tambien que los antecesores de los Ulmecas y de los Xicalancas salieron de las Antillas y navegando hácia las costas de la Florida, arribaron al continente americano. Sahagun refiriendo el origen de las naciones del

(44) La traduccion de Torquemada tiene *Escuadron* Monarq. Ind. tom. I Lib 1 cap. 11.

(45) Esta tradicion está en perfecta conformidad con la de Ordoñez y las tradiciones tzendales, y con la del Códice Chimalpópoca, lo cual es un punto muy importante para la historia de esta tierra.

(46) Véase la nota precedente.

(47) Los Mexicanos señalaban de este modo todas las naciones del idioma Nahuatl.

(48) Véase la nota á palabra *Nahuatl.*

(49) Es decir de las tribus, hablando el mismo idioma.

(50) *Iztac Mixcohuatl*, ó la Culebra Blanca nebulosa. Este nombre alude probablemente á la tierra de donde salieron estas diversas naciones.

[51] El nombre de padre indica mas probablemente la dignidad suprema y la autoridad de gefe que la paternidad: los Americanos daban por respeto este título á sus señores, quienes por su parte, les llamaban sus hijos.

[52] Véase Torquem. Monarq. Ind. tom. 1. Lib. 1. cap. 12.

(53) *Sumaria Relacion*, en el tomo IV de la coleccion manuscrita del Archivo nacional de México.

[54] La palabra *Papuhá* parece que es de origen tzendal: segun el diccionario del idioma maya, *Pápuhá* ó sea *Pá puuc há*, significaria *Agua de las ciudades* ó de las murallas *de la sierra.* Era probablemente el nombre con que era conocida esta tierra ántes de la dominacion de las naciones nahuatlacas. En la traduccion de la historia Chichimeca, por M. Ternaux-Compans, hay *Potonchan* en lugar de *Papuhá.*

(55) *Atlohiac*, mejor *Atoyatl*, es la palabra genérica indicando cualquier rio.

(56) Historia de Nuestra Señora de Izamal. Part. I. cap. 13. Impresa en Yucatan en 1629 ó 1630.

[57] La opinion de que los Cartagineses civilizaron á la América Setentrional, ha sido seguida desde el tiempo de la conquista por los escritores y viageros: las razones que se alegan en su favor, no deben despreciarse, á pesar de haber sido el objeto de la burla y del sarcasmo. Véanse las que refiere Fr. Gregorio GARCIA en su obra, del Origen de los Indios.

idioma nahuatl, dice tambien: "Del ori-
"gen de esta gente, la relacion... es "que por el mar vinieron (58)... y cier-"to es que vinieron algunos vasos, de "manera que no se sabe como eran la-"brados, sino que se conjetura por una "fama que hay, que tienen todos estos "naturales que salieron de siete cuevas, "que estas cuevas (59) son los siete na-"vios ó galeras en que vinieron los pri-"meros pobladores de esta tierra...Ha "años sin cuenta, añade el mismo histo-"riador (60), que llegaron los primeros "pobladores á estas partes de la Nueva "España que es casi otro mundo, y vi-"niendo con navios por la mar, aporta-"ron al puerto que está hácia el norte "(est de México); y porque allí se des-"embarcaron se llamó *Panutla*, quasi "Panoaia, lugar donde llegaron los que "vinieron por la mar, y al presente se "dice, aunque corruptamente *Pantlan*... "Esta gente venia en demanda del pa-"raiso terrenal, y le daban el apellido de "*Tamoanchán* (61)... Y desde aquel "puerto comenzaron á caminar por la "ribera de la mar, mirando las sierras "nevadas, y los volcanes, hasta que lle-"garon á la provincia de Guatemala (62); "siendo guiados por su sacerdote, que "llevaba consigo su Dios de ellos, con "quien siempre se aconsejaba para lo "que habian de hacer, y fueron á poblar "en *Tamoanchán* (63)."

Estas tradiciones tan conformes con las que Cortés y los Españoles oyeron de la boca de Moctezuma, y con las que la mayor parte de los historiadores refieren de la venida y del desaparecimiento del Quetzalcohuatl (64), en su viage á Tla-

[58] Sahagun, Introd. al primer lib. de su hist. gen. pág. XVIII.

[59] Mem ibid. Chicomoztoc, ó las siete cuevas, que segun varios escritores, era un lugar ó ciudad determinada, designaba evidentemente los navíos ó barcas de donde salieron los padres de las naciones de orígen nahuatl. Ademas de la razon referida aquí por el padre Sahagun, he encontrado en el Códice Chimalpópoca una locucion muy clara respecto de este objeto. El autor anónimo hablando de las cuevas de donde salieron los Mexicanos, observa que estaban sobre el agua, y que permanecieron un tiempo determinado en ella, antes de aportar.

[60] Sahagun Hist. Gen. tomo III, Lib. 10, cap. 29. pár. 12

[61] Tamoanchán era señalado como una region deliciosa, en donde las naciones echadas ó emigradas de su tierra, venian á buscar nueva patria.

[62] No se podia señalar de un modo mas perfecto el camino para ir al Palenque. Al aportar á Panuco, las naciones estrangeras temiendo penetrar en el interior de México, cuyos volcanes y altas sierras las asustaban, seguian con mas gusto la costa, entre el mar y el pié de los montes y segun las noticias que habian recibido sobre Tamoanchán, llegaban á este paraiso terrenal, objeto de sus deseos. Lo que Sahagun refiere aquí, es tanto mas verdadero, cuanto que el estado de Chiappas donde se hallan las ruinas de Nachán, perteneció desde el principio de la conquista al reino de Guatemala, de que es hoy limítrofe.

(63) Esto concuerda con los usos de los pueblos antiguos, quienes conducian consigo sus sacerdotes, custodios de sus dioses ó intérpretes de las voluntades del cielo.

(64) "La analogía del nombre de Tlapallan, dice "Humboldt, con el de Huehuetlapallan, patria de los "Toltecas, no parece accidental: ¿pero cómo se puede "comprender que este hombre blanco, sacerdote de "Tula, se haya dirigido al... Sudest..., para llegar á "aquella tierra *Setentrional*, de donde sus antepasados "habian salido?...." ¿Mas quien le habia dicho que la patria de Quetzalcohuatl estuviese al norte? Los sabios no habrian experimentado tantos embarazos, si hubieran creido á los Indios que les decian que habian venido del Sudest, en vez de dar crédito á la palabra de Cortés y de los Españoles. Unicamente oirian con atencion las tradiciones de estas naciones que Moctezuma y los señores mexicanos referian con tanto gusto. Véase, de Humboldt, Vues des Cordillères, etc. tomo I. pág. 112.—*Carta primera de Hernan Cortés*, apud Lorenzana, § 21 y 29. Tambien Solis, *Hist. de la conquista de México*, Lib. 2. cap. 16. § 6.

pallan que este varon iba á buscar, al arribar á la embocadura del rio Coatzacoalco, no pueden ya dejar duda sobre la situacion de la tierra de donde salieron las tribus nanahuatl en su emigracion á la mesa de los Aztecas.

En efecto, Tamoanchán, cuyo territorio confina hoy con la república de Guatemala, hacia parte del reino de este nombre desde el principio de la conquista, en cuyo tiempo Sahagun compilaba con tanto empeño las tradiciones de los Indios de México (65). Era esta tierra un verdadero paraiso terrenal, y es aun todavía la idea que nos dan los habitantes y los viageros del estado de Chiappas y de las provincias circunvecinas: era el verdadero Tlalocan para las poblaciones que sucedieron á los Chánes ó Culhuaques; pues sus señores habian fundado su primer imperio en este paraiso. Despues, cuando las circunstancias les obligaron á trasportarse á otras partes mas setentrionales, volvieron á llevar naturalmente sus pensamientos á aquellos lugares deliciosos, cuna de sus antecesores, cuya memoria sus *Amoxoaques* ó bardas (66) recordaban en sus cantos históricos. El nombre de Tlalocan quedó consagrado en sus relaciones poéticas; pero el de Tlapallan ó Huehuetlapallan empezó á ser mas tarde el apellido, cuyo símbolo se espresó con mas facilidad en los geroglíficos, especialmente delante de los ojos de los mercaderes, quienes preferian sus intereses materiales á los de la poesía. Estudiando así estas tradiciones bajo de sus diversas fases, y escudriñando el sentido esacto de los nombres que presenta la historia de un pueblo ó de un reino, en sus varias épocas, alcanza uno á conciliar las cosas en apariencia mas contradictorias.

CARTA CUARTA.

SEÑOR DUQUE:

México, *Diciembre de* 1850.

Habiendo procurado, con tanta conciencia como me ha sido posible probar con las antiguas tradiciones americanas que las naciones civilizadas de la Mesa de los Aztecas no pudieron venir de las regiones setentrionales, me esforzaré en presentar de la misma manera todo lo que en estas mismas tradiciones puede aclarar al anticuario y al historiador, sobre la situacion de los lugares de donde salieron los primeros legisladores, para venir á fundar la cuna de la civilizacion quiché ó chichimeca, en el centro de las sierras de Chiappas (1). No deseo reno-

---

(65) El padre Sahagun vino á México, en el año de 1529, y murió allí en 1590.

(66) *Amoxoaques*, cuidadores de libros ó pinturas, de *Amoxtli*, que quiere decir *libro* en el idioma azteca, ó mapas geroglíficos.

(1) Véase sobre el orígen de esta palabra *Kiché*, la nota 14 de la Carta primera. La de *Chichimeca* se saca de la misma fuente, *Kiché* ó *Quiché* siendo casi la primera seccion de aquel vocablo. En efecto *Quichemecatl* ó *Chichimecatl* tiene tanta semejanza que seria difícil imaginarse cómo Veytia, al buscar la etimología de esta palabra, no haya encontrado esta esplicacion; si no se supiera que este escritor ignoraba completamente el nombre de *Quiché*, ya sea como perteneciente al primer reino ó al segundo así llamado, y conquistado por Alvarado. De este modo Chichimecatl, corrompido por los Aztecas de la palabra Quichemecatl significa un *cordel*, *vínculo* ó *aliado de los Quichés*, siendo *Mecatl* cualquier vínculo en el idioma mexicano, tomado en su sentido comun, y sincopado de *Mecayolt* que quiere decir el vínculo ó parentesco de consanguinidad. (Véase á Veytia,—Hist. antig. de México, tom. 1, cap. 12).

var aquí las numerosas analogías que el padre Gregorio García (2) se ha esforzado establecer entre las naciones americanas y las del antiguo continente, las cuales un sábio moderno (3) califica muy bien con el nombre de desvaríos semíticos; tampoco pretendo investigar el orígen de las poblaciones que han cubierto y cubren aun hoy dia el suelo de ambas Américas. "El problema de la poblacion primitiva de la América, dice el mismo sábio (4) no pertenece mas á la historia que á las ciencias naturales las cuestiones sobre el orígen de las plantas y de los animales, y sobre la distribucion de los gérmenes orgánicos.... En medio de una multitud de naciones que se han succedido y mezclado unas con otras, no es posible reconocer con exactitud el orígen de la poblacion primera, este depósito primitivo bajo del cual comienzan las tradiciones cosmogónicas." Mi objeto es dar á conocer algunas noticias históricas poco estudiadas y despreciadas de los que tuvieron la oportunidad de aprenderlas, ó que quedaron quizás desconocidas á los que hubieran podido valerse de ellas, en sus trabajos sobre la historia primitiva de estas inmensas regiones.

"Hay pesquisas y trabajos, añade M. de Humbolt (5), que no pueden hacerse sino en sus mismas fuentes. Tales serian las ventajas que presentaria la América española para la historia de la civilizacion primitiva de México, de Guatemala y del Perú; como la Italia para los portulanos de la edad media, que permanecen todavía sepultados en las bibliotecas públicas y privadas." De esta ventaja me he aprovechado, Señor Duque, y sus resultados están consignados en estas cartas. Sin salir de las tradicciones históricas, he encontrado despues de haber escudriñado con atencion los archivos históricos de las naciones americanas, noticias interesantísimas sobre el orígen de las tribus viageras, cuyos señores traian los beneficios de la civilizacion á las poblaciones primitivas. He referido las tradiciones que indican que los padres de las naciones culhuáques y mexicanas arribaron á la costa oriental, unos para esparcirse en el interior de la tierra de Papuhá, así como hicieron los Ulmecas y Xicalancas, otros para caminar por la rivera del mar hasta la region feliz de Tamoanchán, donde los antiguos calocaban "el paraiso y estas islas que gozaban del cielo mas hermoso (6)."

Trece gefes, cada uno á la cabeza de

(2) Orígen de los Indios, por el padre Fr. Gregorio García.

(3) Al. de Humboldt, Examen critique de l'hist. de la Géogr. du Nouveau Continent et des progrès de l'astronomie nautique, Paris, 1837, tom. II, Sect. 1, pág. 20, nota 1.

(4) Vues des Cordillères, etc. tom. 1, Introd. pág. 20.

(5) Id. Examen Critique de l'hist. de la Géogr. tom. II, Sect. 1, pág 102.

(6) Edrizi, Africa, Ed. de J. M. Hartman, pág. 8, 39, 147, en el "Examen critique, etc." citado arriba, tom. 1, Sec. prim. pág. 51. Se han hecho pesquisas innumerables sobre la region ó isla de *Thulé*, *última Thule*, que unos han puesto al Norte, y otros al Oeste de la Europa, y que ninguno ha podido descubrir exactamente en donde se hallaba esta tierra. Varios autores antiguos la pintan como un clima hermoso, abundante de aguas, de árboles y frutas de todo género: esta descripcion conviene perfectamente al Tamoanchán de las antiguas tradiciones americanas, en donde se encuentra una ciudad, cuyo nombre es el único en el mundo que tiene alguna semejanza con el Thulé de los Fenicios y Griegos, y es la ciudad poderosa de Tulhá, que comenzó á ser la capital de los Quichés ó Chichimecas, despues de Nachán ó Palenque. Dejo la tarea de comentar esta conjetura á los sabios.

una tribu mas ó menos numerosa, desembarcaron en diversas épocas, á la estremidad del seno mexicano, en los lugares mismos á donde los navegantes españoles aportaron despues de tantos siglos. La tradicion guatemalteca, referida por Juarros (7), la de los Chichimecas de Panuco y las del Kiché (8) concuerdan sobre el número trece que se ha hecho sagrado entre estos pueblos, desde la mas remota antigüedad (9). ¿De dónde venian estas trece tribus, qué region las habia visto nacer? Este es el problema, cuya solucion quizá es imposible, en su acepcion absoluta, mas para cuya esplicacion las tradiciones americanas ofrecen luces que el historiador nunca debe despreciar. Si se les pregunta de dónde salieron estas trece tribus, todos responden que fué del Oriente (10). Las tradiciones de Yucatan, conservadas por Lizana, añaden que esta tierra fué poblada por los que vinieron de la isla de Cuba, y esta por otros que allí pasaron de Haiti (11).

Entre los fragmentos de la antigua historia del Kiché, que se hallaron en los borradores de D. Ramon de Ordoñez, tengo aquí el primer párrafo del tomo segundo, sacado como ya lo he dicho, de las historias quichées autógrafas que el padre Ximenes tradujo al español y cuyo testo y traduccion tenia Ordoñez: "Multiplicados en prodigiosa posteridad, dice, los "cuatro hombres, hechos de maiz (12), en "el oriente, se trasladaron á Tulanzu (13), "y emigrando de allí las familias de que "procedemos á estas partes occidentales, "donde hoy estamos, al apartarse de los "otros hombres, trocaron sus nombres en "otros distintos de los que hasta entonces "habian tenido en su antigua patria, y "aunque las gentes de distintas lenguas, "naciones y tribus que tambien siguieron,

(7) Juarros, Hist. de Guatemala, tom. I, trat. 1, cap. 1.

(8) Tract. de antiq. americ. Fr. And. de Olmos, ap. Torquem. Monarq. Ind. tomo I, lib. I, cap. 11.—Hist. del cielo y de la tierra, etc. de Ordoñez, in-frag. tomo II.

(9) El número XIII se encuentra en las historias de todas las naciones de la América Septentrional, y se halla frecuentemente en sus cálculos astronómicos y cosmogónicos. Corresponde con la época asignada por Ordoñez al desembarque de los Chánes y á la fundacion del imperio Quiché, que tuvo lugar en el XIII Ajau Katun, segun el calendario yucateco.

(10) Juarros, Hist. de Guatem. loco sup. cit.—Tract. antiq. americ. apud Torquem. loco parit. cit.—Hist. del cielo y de la tierra, etc.—Sahagun, Hist. de la Nueva España, tom. III, Lib. 10. cap. 29.—Cogolludo, Hist. de Yucatan, tom. I, Lib. IV, cap. 3 etc.

[11] Lizana, Hist. de Ntra. Señora de Izamal, Part. 1. cap. 3.—Lo que hace creer que los indios tenian mejor conocimiento de la navegacion que lo que imaginamos generalmente, es lo que Cogolludo refiere [illegible] al hablar de la espedicion de D. Bartolomé Colon á las pequeñas islas vecinas de Cuba: "Vió, dice, venir de la parte Occidental una canoa de "admirable grandeza, en que venian veinticinco indios. . . Eran estos indios de este reino de Yucatan "... que dista poco mas de treinta leguas. . . no fuesen de Yucatan, pues no hay otra tierra de donde pudiesen salir seguros en embarcacion tan pequeña, aunque para canoa era grande, que tenia ocho "piés de ancho." Cogolludo añade mas lejos que Hernandez de Córdoba estando cerca de las costas de Yucatan, vió venir á él "cinco canoas grandes, navegando á remo y vela." [Hist. de Yucatan, Edic. de Campeche, 1842, tom. I, cap. I]. Aquí tenemos pues, que los Indios navegaban en barcas grandes, en alta mar, y con velas!

(12) En la cosmogonía quiché, Hist. del cielo y de la tierra, se refiere como despues del diluvio, en que se anegó toda la raza humana, el cielo procedió á una cuarta creacion, en la cual hizo cuatro hombres hechos de maiz, quienes fueron los padres de todos los demas.

(13) Tulanzu, dice Ordoñez, es la tierra Sennár, donde fué fabricada la torre de Babel; traduce este nombre por Valle de calabazas, asegurando que estas frutas se encontraban en abundancia en la tierra que regaba el Eufrates, y donde se edificó la ciudad de Babilonia.

"no tienen número, solo hablaremos de "las trece familias de que venimos, las "del *Kiché*, derivadas como las otras, de "los cuatro hombres, hechos de maiz, y "multiplicados en el oriente, mucho antes "de que el sol aclarase y hubiese luz (14)."

En la historia tzéndal de Votan que D. Ramon de Ordoñez consignió de los Indios de Chiappas, y que formaba el objeto del tomo segundo de su comentario, se habla de una grande tierra ó isla, poco distante de Yucatan, adonde los abuelos de este varon habian establecido su primera colonia con las trece tribus que se refirieron arriba. El Dr. Cabrera que tuvo en sus manos algunos de los documentos de Ordoñez y vió con sus ojos el Códice tzéndal de la historia de Votan (15), afirma que esta isla era la Española ó Haiti: mas Ordoñez asegura que era la de Cuba, la cual nombra *Valum-Votan* (16) ó la *Tierra de Votan:* cualquiera que sea esta tradicion, apoyada sobre documentos que tuvo Jimenez y el obispo de Chiappas (17), que Boturini cita en su obra (18), y que el mismo Cabrera examinó entre los papeles de Ordoñez, parece tanto mas bien fundada, cuanto que se halla perfectamente de acuerdo con las que Lizana recogió en Yucatan y que Cogolludo consignó en su historia; Herrera, cuya opinion no es de despreciarse, á pesar de las inexactitudes que se encuentran en su obra, dice

(14) ¿Se habla aquí del sol material ó de la luz de la inteligencia? Puede ser que el autor del testo haya querido aludir al Monarca, cuyo titulo era *Tonatiuh* ó sol, *Kinchahau*, y significar así que el reinado de los soles no habia todavia comenzado.

(15) Hé aquí la descripcion que Cabrera hace de este cuadernillo tan curioso, cuyo testo estaba en el grande Comentario, Hist. del cielo y de la tierra, tom. II, de D. Ramon de Ordoñez. "Consta su cuadernillo "histórico de cinco ó seis folios, de papel comun, en "cuarto, algo roidas sus orillas, escritos con letras or"dinarias, en lengua tzéndal, señal evidente que debió "haberse copiado del original escrito con geroglíficos "antiguos, poco despues de la conquista.—A la cabe"za de la primera hoja, están pintados los dos conti"nentes con varios colores, en dos cuadritos puestos en "paralelo por sus ángulos.—El que significa la Euro"pa, Asia, y Africa, está señalado con dos SS mayús"culas en los brazos superiores de unas como barras "que de ángulo á ángulo parten cada cuadrito, hacien"do punto de union en medio. El que indica la Amé"rica tiene otras dos ∞ caidas ú orizontales, colocadas "sobre los brazos de las barras como las anteriores, y "no traigo memoria cierta si están puestas, como me "parece, en los brazos mas bajos.—Cuando (Votan) "habla de los parajes del antiguo continente, en que "estuvo, los señala al márgen de cada capítulo con la "S recta, y cuando de los de América, con la ∞ ori"zontal.—Entre los indicados dos cuadritos, tiene por "título de su historia *Prueba de que soy Culebra*, cuyo "título prueba en el cuerpo de ella, con decir que es "Culebra, porque es *Chivim.*" (Teatro crítico Americano ó nueva tentativa para la solucion del gran problema histórico, sobre la poblacion de la América, etc. por el Dr. D. Pablo Felix Cabrera.

(16) *Valum-Votan*, Tierra por allá de Votan. En el idioma tzéndal, la sílaba *Va* ó *Ua* es un adverbio de lugar, que espresa un sitio determinado, como el *illac* de los latinos. *Lum* es la tierra, elemento de este nombre; pero los Americanos la tomaban para significar la patria, el pais de cada uno. *Votan* es el corazon, y era el nombre própio del fundador del Palenque, y tambien segun parece de varios de sus predecesores y abuelos en la isla de *Valum-Votan*. Segun la Probanza de Votan, esplicada por Ordoñez, los abuelos de este varon habian pasado de las costas de Africa á las Canarias, y de estas islas á las de Haiti y de Cuba, donde habian establecido su gobierno. Votan el viajero y el legislador seria segun las esplicaciones del mismo escritor el sesto señor de este nombre. (Ordoñez. Hist. del cielo y de la tierra, etc. tom. I. cap. IX. nota 57. núm. 43]. Añadiré respecto de esta materia, que un docto viajero, M. Berthelot, hace conocer que hay una semejanza muy grande entre los nombres de lugares y de personas en el antiguo idioma de las Canarias y los nombres de los Caribes [Hist. Naturelle des Canaries, tom. I pág. 23].

[17]. Respecto de este prelado, véase la Carta 1. nota 22.

[18]. Boturini Benaducci, Idea de una Nueva Hist. gen. de la Amér. Sept. sec. 16. núm. 14 y sig.

tambien, segun los documentos que tuvo en sus manos. "Que aquella tierra ha- "bian poblado ciertas gentes, venidas por "la parte del oriente, á las cuales habia "Dios librado de otras, abriéndoles cami- "no por la mar (19)."

Ordoñez añade positivamente que Votan nació en Cuba de una familia que llevaba este nombre, y que él mismo fué quien entrando por la laguna de Terminos, con una flotilla considerable, al rio Uzumacinta, vino á fundar la ciudad del Palenque, á la cual dió el nombre de Nachán. Él mismo tambien escribió su propia historia y la de su familia, que dejó á la posteridad, como una *Probanza* y un testimonio de la sangre ilustre que se gloriaba tener en sus venas. Decia que procedia del linaje de *Chán*, nombre que él mismo convertia en el de *Chivim*, diciendo: *Soy Chán, porque soy Chivim* (20).

El Sr. Nuñez de la Vega confirma este orígen singular, cuando refiere que el padre de los Votanides estaba señalado en los antiguos calendarios chiappanecos, con el nombre de *Nin* (21), y adorado aun en su tiempo, en la mayor parte de los pueblos de estas regiones, simbolizado en el tronco de una seiba. Con el tiempo, dice este prelado, este nombre se corrompió, y los calendarios mas modernos traen el de *Imos*. Afirma, por otra parte, segun el conocimiento que tenia de los cuadernillos históricos de los Tzéndales, que los Indios de la América eran del linaje de Cam; este nombre así como el de Canaan, aun eran en su tiempo, muy comunes entre las poblaciones de su diócesis.

Sabido es que el *Nin* ó *Imos* de los Tzéndales, era el mismo que el *Cipactli*

---

[19] Lizana, Hist. de Nuestra Señora de Izamal. Part. I cap. 2.—Cogolludo, Hist. de Yucatan, etc. tom. I Lib. 4 cap. 3.—Herrera, Hist. Gen. de las Ind. Occid, Décad. IV Lib. 10. cap. 2.

[20] Véase la nota 15, la descripcion que hace Cabrera de la *Probanza de Votan*. El nombre de *Culebra* que se daba este señor, *Chán* en el idioma tzéndal, y *Cohuatl* ó *Colhoa* en mexicano, se encuentra en una multitud de nombres de lugares y de personas, en las historias y tradiciones de las naciones civilizadas de la América Setentrional: con respecto al de *Chivim*, que está en la Probanza, solo los sacerdotes y letrados probablemente conocian su sentido y su orígen. Segun los comentadores mas sabios de los Libros Santos, los *Chivim*, Hivim, Hevitas ó Heveos, procedian de Heth, hijo de Canaan, nieto de Noe. En los siglos que siguen al diluvio, la historia manifiesta que estaban establecidos en las costas del Mediterraneo, y la Escritura los llama unas veces pueblo de Heth ó Geth, del nombre de una ciudad que habian fabricado y de donde fueron expelidos por los *Caphtorim* ó Filisteos, pocos años antes que los Hebreos saliesen de Egipto. Los Libros Santos mencionan la espulsion de los *Chivim*, y parece que los Caphtorim los echaron de toda la línea de las montañas bañadas por el mar, entre Azoth y Gaza. Otros estaban establecidos cerca del monte Ebal, y en este número se contaban los Sichemitas y los Gabaonitas: todos conocen el dolo de que se valieron estos para obtener la alianza de Josue. Por fin se encuentran tambien otros Chivim ó Héveos establecidos en el declive del monte Hermon, del otro lado del Jordan, al Este de Canaan. A esta última tribu pertenecia el Cadmo ó *Kedem*, es decir el *Oriental*, así nombrado de las montañas del Oriente donde habia nacido, y su mujer Harmiona ó *Hermonia*, del monte Hermon, uno y otro igualmente célebres, en las historias sagradas y profanas. Su nombre de Chivim ó Heveos puede haber dado lugar á la fábula de su metamórfosis en serpientes ó Culebras, siendo el sentido de este nombre Chivim, *Culebra*, en el idioma de los Cananeos, y parece que se les dió, segun los comentarios antiguos de los Hebreos, de la costumbre que tenian los Chivim ó Heveos de habitar las cuevas ó sinuosidades de los cerros, lo que esplicaria tambien el nombre de *Chán*, *Cohuatl* y *Colhoa*. [Véase Calmet, cap. 10 vers. 17. in Genes. ad verb. Hevæorum Chivim, et in Diction. Biblia, verb. Cadm. Hev. Jos. et in Dissert. de Hebræorum Hist. præstant. et de Regione in quam Chananæi pulsi á Josue sese receperant. tom. II. in Jos. de div. ration. scribend. Veter. tom. I etc].

[21] Constitut. Dioces. Preámb. núm. 33.

de las tradiciones mexicanas, monstruo marino, que designaba el padre de la raza chan, así como el árbol con la culebra. Por esto, pues, se ve frecuentemente en las antiguas pinturas mexicanas el Cipactli, boca abierta y que parece vomitar una cabeza humana con los ornamentos de Quetzalcohuatl. Esta cabeza representa á Votan, y el monstruo marino, mitad serpiente y mitad pescado, indica suficientemente la raza de los Chanes, raza de culebras, vecina del mar, ó que habia pasado el mar, para venir á América. Este símbolo se encuentra tambien en la serpiente fantástica, adornada de plumas, y que tiene en la boca abierta, una cabeza coronada y se halla entre las esculturas del palacio de las Vestales de Uxmál (22).

En cuanto á la costumbre de adorar la seiba de que hablé, hace un momento, sigue todavía en la mayor parte de los antiguos reinos de Nueva España y Guatemala: es raro encontrar un pueblo de Indios que no tenga su seiba plantada en el medio de la plaza, delante de la iglesia ó del cabildo. En ciertos dias la adornan de flores y la sahuman con incienso de copal, y las elecciones de alcaldes se hacen bajo de su sombra. Este árbol es para ellos el símbolo de su origen, y á la misma idea alude el sugeto de la medalla, vista por Dupaix, entre las manos de Ordoñez, de que habla en su viaje al Palenque. Se ve la serpiente enroscada al rededor del árbol, símbolo de Nin ó Imos, padre de los Chanes: encima está una ave, el quetzal, imágen de la dignidad de los Quetzalcohuas, y al rededor del árbol grande, algunos árboles mas pequeños, puestos juntamente sobre un monton de piedras, emblemas todos del imperio de los Quichés ó del *Monte de Arboles*, segun la esplicacion que dió el mismo Ordoñez.

El Sr. Nuñez de la Vega dice tambien que el Nin ó Imos de los Tzéndales era el mismo que el Nino de los Babilonios. Sabido es, por otra parte, que este señor, y segun otros, su padre Bel ó Baal, recibia, como el Nin de los Tzéndales, los homenajes de los pueblos bajo la figura de una serpiente. Esta imágen era igualmente entre los Fenicios y Caldeos, el símbolo que representa al sol, del cual la mayor parte de los reyes del mundo antiguo pretendian proceder, así como en América los Votánides, quienes tomaban el nombre de sol, como título real (23).

Si se reflexiona lo mucho que los Mexicanos así como todas las naciones civilizadas de la América Setentrional apreciaban la exactitud en sus genealogías y cuán sagradas eran entre ellos las tradiciones de sus familias (24), quizás habrá

[22] Waldeck Voyage Pittoresque dans l'Yucatan. —Stephens. Incidents of travel in Yucatan, vol, I. chap. 14. pag. 302.

[23] En el Códice Chimalpópoca, hay una espresion muy notable respecto de este objeto: Topiltzin Quetzalcohuatl, dice, *solhacia* en el trono de Tulhá, *itonatiuhcatca*. Me he visto forzoso inventar una palabra para espresar el sentido mexicano.

[24] "Hacian, dice el intérprete del *Códice Vaticano*, hablando de los Mexicanos y otras naciones de la "América, gran precio de los linajes, y adonde se hallaban, decian: Yo soy de tal linaje, y adoraban á su "primer fundador, diciendo que él era el *Corazon del* "*pueblo*, etc." [Rios, ap. Lord Kingsborough] El nombre de *Corazon del pueblo* aquí alude á Votan, así como lo esplicaré mas adelante. Respecto del objeto de la nota, añadiré que una de las circunstancias que se admiraron mas en las historias mexicanas y americanas generalmente, es el cuidado minucioso con que tenian las genealogías de sus casas reales y señoriales. Los Israelitas no hacian mayor caso de las suyas.

menor razon de admirarse que tales recuerdos como los que acabo de esponer, se encuentren en tiempos y distancias tan remotas, y que el nombre de un rey de la Caldea venga puesto á la cabeza de una familia Chiappáneca. Empero, suponiendo que esta semejanza de nombre sea puramente accidental, y que el Nin de los Votánides no tenga nada de comun con el de Babilonia, no será menos averiguado segun las tradiciones é historias tzéndales, que la Asia habia sido directamente y por el rumbo del Oriente, el lugar de donde salieron los trece gefes que fundaron la civilizacion americana. En los cuadernillos hitóricos escritos en idiomas de Indios, de que habla el obispo de Chiappas (25). "Votan va nombrando, di-"ce, todos los parajes y pueblos donde "estuvo....que (entre otras cosas) vió "la pared grande que por mandado de su "abuelo se hizo desde la tierra hasta el "cielo.... que allí donde vió la pared "grande se le dió á cada pueblo su dife-"rente idioma." Hay bastante diversidad entre esta version y la que presentan algunos escritores del testo del obispo de Chiappas, que no entendieron ó que no tradujeron con bastante cuidado: pues segun el modo de hablar de ellos, el mismo Votan hubiera sido testigo de la confusion de las lenguas; y tampoco dice el mismo testo, como lo refiere un sabio viajero ya citado (26), que Voan vino del norte despues de un gran diluvio.

Segun las indicaciones que en confirmacion de las palabras del obispo de Chiappas, da el mismo Votan en su Probanza, de que tengo algunos fragmentos en los borradores de Ordoñez, aquel ilustre varon solo viajaba en la region en donde se elevaba el edificio grande, monumento del orgullo y de la humillacion de los hombres: en este mismo lugar se le refirió que habia sido fabricado por órden de su abuelo comun, y que allí los hombres habian comenzado á separarse despues de la multiplicacion de las lenguas (27). La época en que Ordoñez fija este viaje, segun las computaciones que hizo con los documentos cronológicos de los Tzéndales, de acercarse á la del diluvio, concuerda por el contrario, pocos años mas ó menos, con la de la fundacion del reino de los Chichimecas ó Quichés del Códice Chimalpópoca (28).

Las circunstancias de este viaje, como nos las presentan los fragmentos de Ordoñez, son bastante notables para que no se omitan aquí: "Votan, dice escribió un "cuaderno del orígen de los Indios y su "transmigracion á estas partes. El prin-"cipal argumento de su obra se reduce á "probar que desciende de Nino: que es "el del linaje de los Culebras, que trae "su orígen de *Chivin*, que es el primer "hombre que Dios envió en esta region "á repartir y poblar las tierras que hoy "llamamos América (29). Dice la derrota

[25] Constitut. Dioces. Preámb. núm. 34 parag. 30.

[26] Humboldt, Vues des Cordillères, etc. tom. 1 pág. 208.

[27] Constitut. dioces. Preamb. núm. 34 parag. 3.

[28] Es decir, cerca de 1,000 años antes de la Era Cristiana. Véase respecto de esta materia, el principio de la carta II.

[29] El Sr. Nuñez de la Vega dice tambien que Votan se titulaba enviado por el cielo para dividir y repartir las tierras de este continente. Esta pretension no debe admirarse: la mayor parte de los legisladores primitivos se presentaron á los pueblos como revestidos de una mision divina, y en comunicacion directa con el cielo: Zoroastro, Numa, Mahoma, y en nuestros dias, Joé Smith, el profeta de los Marmones, en los Estados-Unidos del Norte, no obraban de otra manera. En cuanto al repartimiento de las tierras, parece que

"que trajo (30), y añade que despues de "establecido en ella, hizo varios viajes á "*Valum-Chivin* (31). Dice que los viajes "que hizo fueron cuatro. En el primero "dice que habiendo salido de *Volum-Votan* (32), tomó el camino por el paraje "nombrado *casas de las trece Culebras* (33); "de allí fué á *Valum-Chivin*, de donde "pasó á la ciudad grande, y vió fabricar "la gran casa de Dios (34). De allí pasó

---

se hizo de un modo análogo al de los Israelitas por Josue, en la Palestina. Véase la nota 6 de la Carta II.

(30) Ordoñez dice, segun los documentos que tuvo en sus manos, que la flotilla de Votan vino de Cuba á la costa de Yucatan, y siguió hasta la laguna de Términos, de donde entró en el rio Uzumacinta, y despues al de Catasajá, hasta las Playas, ó la llanura del Palenque.

(31) Véase en la nota 20, el origen de Chivim ó de los Hevitas. En cuanto á *Valum-Chivim* ó Tierra de Chivim, afirma que era la misma que la Fenicia, y hé aquí como lo esplica. Segun Suidas, Cadmo, el *Chis* ó Heveo, de que he hablado en la nota 20, era hijo de Agenor ú Ogiges, que Calmet supone ser el mismo que Og, el rey gigante de Basan, quien vivia al pié del monte Hermon, despues vencido y matado por Moisés; cuando los Israelitas entraron en la tierra de promision, 2447 años antes de la Era Cristiana. Durante los cuarenta años que los Hebreos pasaron en el desierto, Cadmo acompañado de su hermana, de su madre y de un gran número de amigos, abandonó su patria, en solicitud de su hermana Europa, quien, dice la fábula, queria vengarse de Júpiter. Pero no hay duda que dejó su pais únicamente por el justo temor que le inspiraban las armas de los Israelitas. La primera empresa de Cadmo fué la conquista de los Sidonios, descendientes de Sidon, hijo mayor de Canaan, y la fundacion del reino de Tiro, cuya metrópoli fabricó en el sitio mas ventajoso para un gran comercio marítimo. Mientras que Cadmo ó Kedem restablecia el poder de los Heveos, al abrigo de la sierra que cubria la grande Tiro, los otros príncipes cananeos sucumbian bajo de las armas de los Hebreos. Se atribuye á esta guerra desastrosa la emigracion de una multitud de ellos que se fueron á buscar á lo lejos regiones mas felices. Los abuelos de Votan fueron de este número, segun Ordoñez, y cuando Votan habla de *Valum-Votan* nuestro anticuario dice que es la Fenicia, y especialmente Trípoli de Siria, que supone con Calmet haber sido fabricada por los Heveos. Véase Calmet, *in loc. sup. cit.*

(32) Volun-Votan, así como ya dije, era la isla de Cuba, segun Ordoñez. Afirma tambien este, que el nombre de *Havana*, es una prueba de su asercion. *Hava*, dice, es una locucion del idioma de los Chánes ó de los Tzéndales, que usan para significar la prioridad de las cosas. *Na*, en la propia lengua y en su rigoroso significado, es la *Casa*; pero en el estilo familiar de los Indios, muchas veces se toma para el pueblo, el lugar principal, de modo que la palabra entera Habana, denota la primera ciudad ó el primer lugar en donde los Heveos desterrados, habitaron en la América. Hist. del cielo y de la tierra, etc. tom I cap. 9 nota 57 núms. 37, 38.

[33] *Las Casas de las trece Culebras*, Oxlahun-Na-Chán, en el idioma tzéndal. El historiador Procopio afirma que los Cananeos echados de su patria por Josue, se retiraron primero á Egipto y despues por la costa de la África hasta la estremidad de la Mauritania y Tanger; dejaron allá un monumento de su peregrinacion, que consistia en dos columnas de mármol blanco con esta inscripcion en caractéres fenicios: *Somos los hijos de aquellos que huyendo del ladron Jesus hijo de Nave* (Josue, hijo de Nun, conquistador de la Palestina), *aquí nos pusimos en salbo.* [Procop. de bello Vandal]. Sabido es, por otra parte, que San Agustin, hablando de la gente del campo, decia que en África no comprendian el latin, sino que hablaban el idioma punico y se reconocian todavia por Cananeos. Varios comentadores afirman que algunas tribus cananeas, conducidas por uno de los Hércules fenicios, *Malcerim*, llamado por Hornio *Mechber*, cuyo nombre significa Sabio ó Investigador, fueron á poblar las islas *Canarias*, así nombradas de Canaan. Ordoñez en estas diversas sentencias referidas por Calmet, dice que estas islas, que eran trece en número, habian de ser *las casas* de los *trece Chivim* ó Chánes, *Oxlahun-Na-Chán*, de Votan, por donde este señor pasó yendo á Volum Chivim.

(34) Fundándose en sus pesquisas cronológicas y en el mismo testo de la Probanza de Votan, Ordoñez afirma que esta Casa grande de Dios que el gefe de los Chánes vió fabricando, era el templo de Jerusalen, que se edificaba entonces por órden de Salomon. Se sabe por otra parte que en esta época fué cuando comenzaron las largas navegaciones de las flotas juntas de Hiram, rey de Tiro y del monarca Israel. Si es verdad que Votan fué á Jerusalen, puede haber dado á Salomon una multitud de noticias preciosas sobre aquel mundo lejano, sobre la naturaleza de los hombres, de los animales y de las plantas, que este sabio

"á la ciudad antigua y dice que vió con "sus propios ojos las ruinas de un gran "edificio que los hombres por mandado "de su abuelo, construyeron para subir "al cielo (35), y que los hombres con quie- "nes conversó le aseguraron que aquel "edificio fué el lugar donde Dios dió á "cada familia un distinto idioma. A su "regreso de la ciudad grande del templo "de Dios, dice que estuvo á primera y "segunda vez á registrar todo lo ahuge- "rado y señalado por él. Añade que pasó "por un camino subterráneo que atravie- "sa toda la tiera hasta la raiz del cielo. "En esta ocasion, dice Votan, que este "camino no fué otra cosa que un ahugero "de culebra, porque él es hijo de cule- "bra."

Al leer este pasaje de los fragmentos de Ordoñez y al compararlo con los de Plutarco, en su diálogo de la Luna, referidos por M. de Humbedt (36), puede uno imaginarse que aquel autor antiguo tenia á Votan mismo en la mente, al hablar de "aquel estranjero misterioso que "apareció en Cártago, llegado del grande "continente *transatlántico* (37), quien fué

---

rey consignó mas tarde en aquel libro, que contenia la historia de las maravillas del Universo y que la Escritura Santa dice haber sido el mas completo que existia sobre esta materia. Puede ser tambien que le haya hablado Votan del oro y de las maderas preciosas tan abundantes en el continente occidental, pero sin haber descubierto á Salomon el secreto del camino que se habia de seguir para llegar allá: quizá habria habido un compromiso entre Votan é Hiram para dejar á los Fenicios el monopolio de las riquezas de la América, cuyos señores eran de orígen fenicio: esto esplicaria como las flotas de Salomon, navegaron juntamente con las de Hiram, conducidas por pilotas tirios, cuando Isacar podia dar otros tan buenos y esperimentados como los de Tiro. (III Reg. cap. 9, 10 et 11.—Paralip. cap. 8, 9).

[35] No hay duda que aquí se habla de la torre de Babel: pertenece á los sabios que tratan de esta materia, dar la razon por qué estaba entonces en ruinas ó abandonada: quizá Babilonia sufriria en esta época alguna agresion de parte de los reyes de Nínive. Ordoñez refiriendo esta circunstancia del viaje de Votan la compara con el testo del Sr. Nuñez de la Vega, quien dice lo mismo en su Preámbulo, *en el lugar citado*, escepto el estado de ruina que no menciona: nuestro anticuario se indigna despues de que los Babilonios hayan podido decir á Votan que la torre hubiera sido fabricada por órden de su abuelo comun, título que necesariamente ha de designar al patriarca Noé: "Aquí es preciso reflexionar, dice con indignacion piadosa, en que los Babilonios engañaron á Votan: pues "dice que le aseguraron que la torre de Babel fué cons- "truida de órden de su abuelo Noé, con el fin de hacer "camino para el cielo; no habiendo tenido, como no "tuvo parte alguna este patriarca santísimo en la arro- "gante locura de Nemrod." (*MS. anónimo de Ordoñez sobre el Palenque*).

[36] En una obra de Plutarco de un testo muy corrompido, pero lleno de consideraciones muy notables de física y de cosmología, en gran parte exactísimas, en el diálogo de *Facie in orbe lunae*, se encuentra el pasaje en el cual el geógrafo Ortelius (Ortelius, *Orbe terrar*. 1570. *art. Nov. Orb.*) creia en el siglo XVI, reconocer no las Antillas, sino mas bien todo el continente americano....Para dar á comprender primero la situacion de este *Gran Continente* de Plutarco, con relacion á nuestra tierra habitanda, diremos, segun la narracion de Sylla, uno de los interlocutores del diálogo, que la isla Ogigia esta distante cinco dias de navegacion de la Britania, cerca del Oest....A otras tres jornadas de camino.....se encuentran otras tres islas....Lejos de estas tres islas, pero mas cerca de ellas que de la isla Ogigia, está situado el Gran Continente que abraza el oceano y el mar grande Croniano; hay cinco mil estadios de Ogigia al continente....A la posicion de estas islas refiere Plutarco las situaciones de las otras islas Saturnianas (ó Cronianas) y del Grande Continente, como se ha indicado arriba.—¿Seria esto un argumento poético?—En otro pasaje estremadamente remarcable (Plut. *de defectu Oracul.* cap. 18), en donde se habla otra vez de algunas islas encantadas, situadas cerca de Britania.... la isla Ogigia no es nombrada. "El tránsito del Oceano Cronia- "no es lento, á causa de las aluviones de los rios que "bajan del Grande Continente [pág. 941, 13.] y hacen "el mar *terroso* (cenagoso) y espeso." (Humboldt, Exámen crítico de la Geografia del Nuevo continente, tom. I, Sec. 1, pág. 191 y sig).

(37) Plut. de Fac. in orb. lun. ibid. pág. 201.—Las fechas no concuerdan: pues se sabe que los antiguos

"iniciado en tantos ritos y misterios, des-"pues que hubo tomado conocimiento de "ciertos libros sagrados que habian esta-"do por mucho tiempo ocultos bajo de la "tierra.

Empero, lo que parece cierto es que estos caminos tenebrosos, en los cuales se admitió á Votan, que atraviesan la tierra para llegar á la raiz del cielo, indican una serie de pruebas misteriosas, análogas á las á que debia someterse el iniciado, en los templos subterráneos de Menfis ó de Tebas: estas palabras: "para llegar á la raiz del cielo," espresan un grado de perfeccion en los conocimientos intelectuales y en la ciencia de la unidad de Dios, al cual era llamado el iniciado. Su calidad de hijo de culebra esplica que fué recibido únicamente porque pertenecia á un linaje augusto. (38) Ordoñez refiere estas cosas sin entender probablemente el sentido de ellas. Lo que por otra parte confirma el supuesto, respecto de los misterios, es porque á su vuelta "hizo tambien en estas tierras un camino "subterráneo ó agujero de Culebra, añade Ordoñez, desde la barranca de *Zuqui* "hasta *Tzequil* (39).

Por otra parte, se encuentran tantos restos de misterios análogos á los de Egipto en las antiguas teogonías tzendales y en las pruebas de los órdenes caballerescos de México, conservados hasta el tiempo de la conquista, que no puede uno menos de persuadirse que Votan los introdujo en la monarquía de que fué fundador. El Sr. obispo Nuñez de la Vega añade aun otro argumento á los que he traido despues de su parágrafo sobre este varon. Refiere que Votan "en "Huehuetán estubo, y allí puso dantas y "un tesoro grande en una casa lóbrega "que fabricó á soplos, y nombró Señora, "con Tapianes que lo guardasen (40).

---

no las cuidaban mucho en obras, en las cuales entraban tantas ideas simbólicas, como chorográficas.

(38) Sabido es que en los misterios antiguos no se recibian á la iniciacion sino los que pertenecian al sacerdocio ó á la nobleza: Votan pertenecia á uno y á otro.

(39) Esta barranca de Zuqui parece estar en una de las montañas del Palenque, y Tzequil es el primer nombre de la ciudad de Tulhá (Ococingo). Segun Ordoñez: si se puede dar creencia á la Probanza de Votan, la sierra de San Pedro de Tumbalá, que separa el valle del rio Tulija, donde está Ococingo, de la llanada del Palenque, habia sido ahondada por un subterráneo inmenso que tendria de consiguiente una extension en línea recta, de casi ciento y cincuenta millas. Curioso es comparar con esta antigua tradicion lo que M. Stephens oyó decir en su tránsito por Ocosingo, yendo al Palenque. Conversando con el alcalde ó el prefecto de aquel pueblo, acerca del viaje que iba á emprender, este magistrado le afirmó gravemente que entre las ruinas *del monte* [las de la ciudad de Tulhá] habia una cueva que comunicaba directamente y por ciertos pasos subterráneos con las ruinas del Palenque, situadas por el otro lado de la sierra que es muy escarpada. Esto era tambien de tradicion comun entre los habitantes del pueblo. M. Stephens fué á visitar las ruinas al dia siguiente: en el fondo de un templo arruinado, cuyo peristilo estaba adornado de un arquitrabe de estilo egipcio, halló la entrada de un subterráneo: descubrió varias salas; pero no se arriesgó á pasar mas allá de lo que dictaba la prudencia, á pesar de las protestas de su guia, quien le aseguraba igualmente que estos subterráneos conducian al Palenque (*Incidents of travel in Central America, Chiapas and Yucatan*, by John Stephens, Esq. vol. II. ch. 15).

(40) *Tapianes*, esta es una palabra de orígen mexicano que quiere decir *Guardianes*.—*Huehuetan* es un nombre tambien mexicano que significa *Pueblo Viejo* ó mas bien *Ciudad ó Pueblo de los Ancianos*. En las provincias de la república mexicana hay muchos sitios de este nombre. El que se refiere aquí es hoy dia un pueblecito casi del todo arruinado, á pocas léguas de distancia de la embocadura del rio del mismo nombre, muy cerca del mar Pacífico en el territorio

Esta casa lóbrega tiene mucha semejanza con los laberintos de aposentos, salas y galerías escondidas en las entrañas de aquellos grandes cerros artificiales, en cuya cima, los Palencanos y sus sucesores fabricaron sus templos y palacios (41).

Señales de misterios se encuentran otra vez en la bajada al reino de *Mitnal* ó del infierno, de los héroes Hunhunahpu y Ucubhunahpu, divinizados en la teogonía tzéndal, quienes despues de varias pruebas misteriosas llegan antes de la reunion de los trece señores de estos lugares horrendos, para ser juzgados y condenados á la pena de muerte (42). Los ritos, ceremonias y pruebas estrañas que nos ofrece el conjunto de esta teogonía, recuerdan al primer aspecto las pruebas de Sethos en los subterráneos de *Menfis* (43) y al ver la descripcion del colegio de los trece, se imagina uno que lee una leyenda alemana del tribunal del Vehemé.

Añade aquí Sahagun una circunstancia interesantísima respecto de este objeto y que corrobora lo que he dicho acerca de la existencia de los misterios entre los Americanos antiguos, al referir que "Quetzalcohuatl hizo y edificó unas casas "debajo de la tierra, que se llaman *Mictlancalco* (es decir, Palacios del Infierno " ó de la Muerte, la palabra *Mictlan* es-"primiendo juntamente la idea compleja "de la muerte y del infierno, así como de "una habitacion lóbrega y secreta, seme-"jante á las adonde se celebraban los "misterios egipcios, mientras que el vo-"cablo *Calco* nos da la idea de una esten-

---

de Soconusco, y que Alvarado edificó para que sirviese de capital del mismo. No lejos de allá estaba la ciudad ó el pueblo indio, probablemente el verdadero *Huehuetan*, nombrado despues *Tlaçoaloya*, es decir *tendadero de ropa*.—En este lugar debia estar el *Templo* ó la *Casa lóbrega*, donde Votan puso el tesoro, de que se habla, la cual estaba á la entrada de la cueva, donde el obispo de Chiappas descubrió en 1691, cuando hizo la visita pastoral de aquella provincia, los archivos antiguos de los Votanides puestos en una sala grande, con vasos de barro, figuras y estatuas de divinidades y de los reyes antiguos de la tierra. Me admira solamente que los *Tapianes* y la señora que habian seguido en succesion, á los que Votan habia nombrado fuesen los que entregaron al prelado todo lo que estaba sometido á su cuidado hacia tantos siglos. (Nuñez de la Vega, Constit. dioces. preamb. núm. 34 Parag. XXX). En cuanto á las dantas puestas en Huehuetan por Votan, hacen conocer que este animal era sagrado en estas regiones, como en las Indias Orientales y en algunas otras tierras del antiguo continente. En ciertos sacrificios, los sacerdotes se cubrian el rostro con una máscara que representaba el hocico de la danta. [Véase sobre esta materia, lo que dice M. de Humboldt, en el núm. 4 de la Esplicacion de la PL. XV. « Vues des Cordillères, etc, edic. in-8 tomo I, pag. 264.—Hierogl. Aztec. del MS. de Veletri].

(41) Véase con respecto á estas grandes fabricaciones, la descripcion del *Satan Sut* ó Labirinto de *Maxcanú*, ciudad arruinada en las inmediaciones de Uxmal en Yucatan, el cual M. Stephens compara con las obras gigantescas del laberinto de Creta y de la laguna de Moeris (Incidents of travels in Yucatan, Vol. I, pag. 211 y sig.) Sabido es que el cerro artificial sobre el cual se eleva el palacio grande del Palenque, ofrece asimismo en sus entrañas, departamentos vastísimos, entre otros una sala, en donde Castañeda que acompañó á Dupaix en calidad de dibujante, descubrió un gran número de momias reales, encerradas en ataudes como los de los Egipcios, y puestos en órden como los de la necrópolis de Tebas. Debo esta noticia al Sr. D. Felipe de Zaldivar, amigo de Castañeda, quien murió del cólera en 1833, cuando ambos se ponian en camino para hacer una nueva espedicion al Palenque.

(42) El infierno en el idioma yucateco se llama *Mitnal*, es casi el *Mictlan* ó *Mitla*, infierno de los Mexicanos. Esta bajada al reino de las tinieblas de Hunhunahpu y de su hermano, y despues de sus dos hijos, Hunahpu y Exbalanque, son uno de los episodios mas curiosos de la teogonía tzéndal, en la Hist. del cielo y de la tierra, de Ordoñez, tomo 1, abraza varios capítulos.

(43) Sethos, historia egipcia por el abate Térasson. Esta obra contiene varias circunstancias interesantísimas sobre los antiguos misterios sagrados de Egipto.

"sion muy considerable) é hizo poner al "entrar una piedra grande (para servir "de puerta probablemente como las de "las cárceles subterráneas del castillo an- "tiguo de Baden-Baden) que se mueve "con el dedo menor: dicen que cuando "hay muchos hombres que quieren me- "near la piedra, que no se mueve aunque "sean muy muchos," sin duda porque había algun secreto para moverla, y que solo los iniciados lo conocian (44).

Dejo al juicio de los sabios comentadores de los *cuentos de los navegantes fenicios* (45) la tarea de comparar las tradiciones que acabo de esponer con las que ofrecen las obras de los antiguos, respecto de las navegaciones peligrosas emprendidas sobre los mares esteriores. Empero, observaré aquí con M. de Humboldt, en apoyo de la facilidad con que se podia hacer un viaje por medio del *mar tenebroso* (46), que "en el valle longitudinal "del Atlántico, cuyas sinuosidades corres- "pondientes á ambas costas, están en el "dia ocupadas en gran parte por la civi- "lizacion europea, el antiguo continente "se aproxima dos veces y casi á la misma "distancia (una de 510 y otra de 542 le- "guas marinas) de las riberas del conti- "nente americano (47)."

Para acabar con esta série de citas de las tradiciones americanas, respecto de la transmigracion de las naciones civilizadas, llamaré otra vez la atencion sobre lo que he referido de las que aportaron á Pánuco, y que caminando por la ribera del mar llegaron hasta la provincia de Chiappas, en busca de Tamoanchán (48). Esto sucedió algunos siglos despues de Votan, y estas naciones eran las mismas que se aliaron con los Tzequiles y que la tradicion llama Nenahuatl (49). "Estu- "vieron mucho tiempo en Tamoanchán, "sigue la historia, y nunca dejaron de te- "ner sus sabios ó adivinos, que se decian "*Amoxoaque*, que quiere decir *hombres* "*entendidos en las pinturas antiguas*, los "cuales, aunque vinieron juntos, pero no "se quedaron con los demas en Tamoan-

---

(44) Sahagun, Hist. de Nueva España, tomo I, Lib. III, cap. 14.—Burgos [Descrip. Geogr. tomo I. cap. 55]. Dice que los subterráneos de los palacios de Lyobaa ó Mictlan, corrian mas de treinta leguas debajo de la tierra, que las bóvedas estaban sostenidas por pilarones innumerables, y que la entrada estaba cerrada con una loza muy fuerte. Añade que uno de los primeros obispos de Oaxaca visitó una parte de estos subterráneos y despues mandó tapar la puerta con cal y canto.

(45) Humboldt, Exám. Crit. de la Geogr. del Nuevo Continente, tomo I, Secc. 1, pág. 193.

(46) Edrizi, Africa, ed. de J. M. Hartman, págs. 6, 39, 147, ap. Humboldt, Exám. de la Geogr., etc. tomo I, sec. 1, pág. 51.

(47) Humboldt, Id. ibid, pág. 73.—El padre Joseph Gumilla, jesuita muy sabio quien vivió mucho tiempo entre las tribus de las riberas del Orinoco, confirma aun la idea del tránsito en América por las costas del Africa: "De Canaan, dice, nació Sydon y de "éste los Sydonios: despues nació Hethæo y los He- "thæos [Chivim]: despues nació el padre de los Jebu- "seos y otros hijos que poblaron primero la Palestina, "y despues se fueron estendiendo hácia el Africa, y "de las costas de esta á las Américas; todo á fuerza "de tiempo y de muchas generaciones." (El Orinoco ilustrado, hist. nat. civil y geog. de las naciones sit. en la rib. del rio Orinoco, su autor el padre Joseph Gumilla, tomo I, pág. 78).

(48) Véase el fin de la Carta III y las notas 63 y 64 de la misma. Sabido es ya que Tamoanchán era la region que al mediodía comprendia la provincia que se llamó despues Tlalocan, y al Norte la que fué conocida mas tarde con el nombre de Tlapallan.

(49) Las tribus que se refieren en esta parte de la historia de Sahagun, son las del idioma mexicano, ó *siete tribus Nahuatlacas*. Véase Sahagun, Hist. de la Nueva Esp. tomo III, Lib. 10, cap. 29, par. 12. De los Mexicanos.

"chán; porque dejándolos allí se tornaron "á embarcar, y llevaron consigo las pin-"turas que habian traido de los ritos y "de los oficios mecánicos, y antes que par-"tiesen, primero les hicieron este razona-"miento: "Sabed que manda nuestro Se-"ñor Dios, que os quedeis aquí en estas "tierras, de las cuales os hace señores, y "os da posesion; el cual vuelve adonde "vino, y nosotros con él: pero váse para "volver á tornar á visitaros cuando fuere "ya tiempo de acabarse el mundo (50): y "entretanto, vosotros estareis en estas "tierras, esperándole, y poseyéndolas, y "todas las cosas contenidas en ellas, por-"que para tomarlas y poseerlas venís por "acá, y así quedaos en buena hora, y "nosotros nos vamos con nuestro Señor "Dios (51)." Y así se partieron con su "Dios que llevaban envuelto en un envol-"torio de mantas, y siempre les iba ha-"blando y diciendo lo que habian de ha-"cer; y fuéronse hácia el Oriente...."

Comparemos ahora con esta tradicion referida por Sahagun, la de que habló Moctezuma en su entrevista con Cortés, y que parece ser al mismo tiempo el comentario y la continuacion de aquella: "Muchos dias ha que por nuestras escri-"turas, tenemos de nuestros antepasados, "noticia, dijo este monarca (52), que yo "ni todos los que esta tierra habitamos, "no somos naturales de ella, sino estran-"jeros y venidos á ellas de partes muy "estrañas, tenemos así mismo, que á esta "tierra trajo nuestra generacion un señor, "esta tierra, que vinieron á ella de otra muy lejos, y "los trajo un señor que en ella los dejó, cuyos vasallos "todos eran, el cual volvió y halló que nuestros abue-"los estaban ya poblados y asentados en esta tierra, y "casados con las mujeres de esta tierra, y tenian mu-"cha multiplicacion de hijos: por manera que no qui-"sieron volverse con él, ni menos lo quisieron recibir "por señor de la tierra, y él se volvió y dejó dicho, que "tornaria ó enviaria con tal poder que los pudiese "constreñir, y atraer á su servicio." (Lorenzana, Car-tas de Hernan Cortés, carta I.) Si la tradicion referi-da por Sahagun parece ser el comentario del pasaje de Diodoro, citado en la nota precedente, la de que habla Moctezuma no concuerda menos con el de Aristóteles, respecto de una isla deliciosa, situada mas allá de las columnas de Hércules, y cuyo descubrimiento atribu-ye á los Cartagineses. Despues de haber hecho la descripcion de ella: "Como los Cartagineses, dice, "volvian frecuentemente, y un gran número atraidos "por la fertilidad del terreno, se habian establecido en "ella, el magistrado de Cártago prohibió, so pena de "muerte de volver á aquella isla: mandó esterminar á "todos los habitantes, para que no se divulgase el co-"nocimiento de la isla, temiendo que esta multitud, "ligándose contra la madre patria, sujetase la isla á "su obediencia propia, con detrimento de la prosperi-"dad de Cártago." (Aristót. de Mirab. auscult. cap. 84; pág. 836. Bekk (cap. 85, pág. 172, Beckm). ap. Humboldt, loco sup. cit).

(50) *Cuando fuere ya tiempo de acabarse el mundo*. Esta línea y las precedentes son casi el comentario de las palabras de Diodoro de Sicilia, Lib. V. 19 y 20' respecto de aquella isla deliciosa descubierta por los Cartagineses, en donde el paisaje es hermoseado por una region montañosa, el aire de una dulzura constantemente igual. Los Fenicios habiendo comenzado á fundar colonias mas allá de Gades, habían hallado esta tierra deliciosa, arrojados por la tempestad; la direccion de la navegacion era de la Libia al poniente. Cuando los Tirrenos se apoderaron del imperio del mar, habian asimismo procurado mandar colonias allá; pero los Cartagineses se opusieron á esto. Esperaban estos que si su ciudad era destruida [*Cuando fuere ya tiempo de acabarse el mundo*], siendo todavía dueños del Océano, podrian hallar un asilo en aquella isla desconocida á los vencedores. (Ap. Humboldt, Exám. Crit., etc. tomo I, pág. 131).

(51) Hé aquí una exhortacion positiva á las tribus Nanahuatl de apoderarse de la tierra para el provecho de los que las habian traido. Lo hicieron y con independencia de la madre patria, así como lo dice muy bien Moctezuma, en su discurso á Cortés, y en otro dirigido á los magnates de su imperio, cuando los convocó para tratar del vasallaje que habian de hacer al rey de España. "De vuestros antecesores, decia, te-"neis memoria como nosotros no somos naturales de

(52) Lorenzana, Cartas de Hern. Cortés, carta I.

"cuyos vasallos todos eran; el cual volvió "á su naturaleza, y despues tornó á venir, "donde en mucho tiempo, y tanto que ya "estaban casados los que habian quedado "con las mujeres naturales de la tierra, y "tenian mucha generacion y hechos pue- "blos, donde vivian: queriéndolos llevar "consigo, no quisieron ir, ni menos reci- "birle por señor, y así se volvió. Siem- "pre hemos temido que los que de él des- "cendiesen, habian de venir á sojuzgar "esta tierra y á nosotros como á sus va- "sallos. Segun de la parte que decís que "venís, es á do sale el sol, y las cosas que "decís de este gran señor que acá os en- "vió, creemos por cierto el ser nuestro "señor natural."

Votan, respecto del cual acabo de reunir las tradiciones que preceden en el curso de esta carta, permaneció durante una larga série de siglos, venerado por todas las naciones civilizadas de la América Septentrional, y tanto su nombre como los títulos que se le dieron, se reputaron como la espresion de todo lo mas grande y augusto en el mundo occidental. El culto de la serpiente, tan universalmente encontrado en los lugares adonde la civilizacion de los Votanides habia podido penetrar, y cuya existencia ha llamado tanto la atencion de los viajeros y anticuarios, se referia á este ilustre varon ó á algun otro de su familia: su nombre espresaba la idea de la serpiente ó mas bien de la culebra, *Chán*, y no hay porque admirarse si se encuentra reproducida en una multitud tan considerable de nombres de sitios, de pueblos ó de personas, desde el rio Gila hasta la laguna de Nicaragua (53): nada en efecto es mas comun en estas vastas regiones de la República Mexicana y de las de Centro América, que la sílaba *Can*, *Chán*, *Cám*, *Coatl* y *Coa*, teniendo todas el mismo sentido y refiriéndose al mismo personaje.

Desde las serpientes aladas ó cubiertas de plumas, que los conquistadores de México hallaron esculpidas en alto relieve en las paredes que cercaban la gran pirámide del teocalli de Tenochtitlán, hasta las culebras gigantescas del palacio de las vestales en Uxmal (54), que los antiguos misioneros españoles vieron mucho tiempo antes que atrajesen las miradas de los viajeros modernos, y esa multitud de serpientes enroscadas sobre sí, de todas formas y tamaños que se encuentran á cada paso en la República, todo parece haber sido combinado para perpetuar, á pesar del tiempo y de las varias conquistas, el nombre de aquella ilustre familia de los Chánes, Cocomes ó Culhuaques, quienes esparcieron la civilizacion en tantos puntos de este otro orbe. En la imágen de la culebra se simbolizó á todo el linaje, cuyas numerosas ramas se unieron con las dinastías que reinaron en estas regiones remotas (55); mas en la ser-

(53) En efecto, de un estremo á otro de la República Mexicana y en todas las provincias de Centro América se hallan vestigios de este culto de la serpiente, y se han descubierto en las islas de la laguna de Nicaragua ruinas de templos y estátuas de un trabajo hermoso que presentan siempre la serpiente ó la culebra, como una de las deidades principales. Este culto ha escitado ya mucho la curiosidad de los viajeros y anticuarios, pero ninguno ha podido averiguar su orígen: no tiene otro que el nombre de la familia de Votan, el *Chán* ó culebra, ó de la dignidad de *Quetzalcohuatl*, Culebra revestida de plumas, atribuida á este varon.

(54) Véase la nota 23 de esta carta.

(55) Verdad es que los gefes de las tribus estrangeras procuraron siempre emparentarse con la antigua familia real de los Chánes, y en la Mesa Azteca, los reyes y señores se gloriaban de la sangre de los Chichi-

piente alada ó culebra adornada de plumas, se reconocia de un modo particular al gefe de este linaje augusto, ó al menos el que le habia dado su celebridad. Este símbolo designé á Votan en el ejercicio de su cargo sagrado, ó puesto en medio de los dioses, y fué el mismo símbolo espresado por la palabra *Quetzalcohuatl,* que llamó despues tan particularmente la atencion de los escritores. En efecto, entre todos los títulos con que la gratitud de los pueblos decoró á este gran varon, ninguno dejó una memoria tan profunda entre las tradiciones americanas, ni ofreció un interés tan poderoso á los que trabajaron al recogerlas despues de la conquista.

Este nombre, que tiene su sinónimo en el de *Cuculcan,* bajo del cual se conocia y adoraba á Votan en la tierra de Maayhá (56), está escrito con mayor correccion *Cuchulchán* (57), en los idiomas tzéndal y tzotzil significa literalmente *Culebra vestida de plumas preciosas* ó *divinas,* siendo el quetzal una ave magnífica, cuyo plumaje fué siempre considerado entre las naciones civilizadas de la América Septentrional, como el emblema de la autoridad suprema y de la divinidad.

Revestido de ropa larga y rica, al modo oriental, la cabeza ceñida ordinariamente con la tiara ó la mitra, teniendo en la mano un baston adornado de emblemas misteriosos, que unos tomaron para un báculo episcopal y otros para un cetro real (58): ángel y genio benéfico, señalado por algunos como el dios de la lluvia, y de consiguiente, de la fecundidad de la tierra; inventor de la ciencia astronómica entre los pueblos predecesores de los Aztecas (59); rey y gran sacerdote de Tulhá (60), en donde gozaba de riquezas

---

mecas ó Quichés que corria en sus venas. En cuanto á la descendencia directa de Votan, se conservó mucho tiempo despues de la pérdida de sus honores y dignidades, en la provincia de los Zoques, en el Estado de Chiappas, en donde se alió con los reyes Nonohualcas En fin, los últimos Votanides, llamados siempre del mismo nombre de Votan, se encontraron viviendo en la obscuridad, en la villa de Teopixca, á seis leguas de Ciudad Real de Chiappas, en el tiempo en que se verificó la visita pastoral del Sr. Núñez de la Vega: *Teopixca* que en mexicano significa la *Ciudad* ó el *Pueblo de los Sacerdotes,* habia recibido este nombre de esta estirpe augusta, con que el sacerdocio permaneció como su última herencia hasta el tiempo de la conquista, [MS. Gendra.—Constit. Dioces. Preámb., Núm. 34. Parag. XXX.—Ordoñez. MS. anónimo sobre el Palenque.]

(56) Herrera, Hist. Gen. Decad 4. Libro 10, cap. 3.—Veytia, Hist. antig. de México, tomo I, cap. 15, 16, 17. Los *Cocomes* de Yucatán eran los descendientes de los Chánes, y por esta causa reinaron en esta tierra, sujeta durante los primeros siglos de la civilizacion á los Votanides de Nachan.

(57) *Cu-Chul-Chán:* Cu, literalmente en el idioma tzéndal, es el vestido; *Chul,* todo lo que es sagrado, celestial ó divino, y *Chán,* la culebra: es decir la culebra con vestidos sagrados y celestiales. Hé aquí otra etimología: *Cuc* que es el *Quetzal,* el ave sagrado y real; *Chul,* celestial y divino, y *Chán,* culebra; Culebra sagrada con plumas de *Cuc* ó *Quetzal,* enteramente el mismo sentido que *Quetzalcohuatl.*

(58) La mayor parte de los autores que han hablado de Quetzalcohuatl, concuerdan, poco mas ó menos, en la descripcion esterior de su persona: la mitra ó la tiara se ve todavía en los bajos-relievos antiguos del Palenque, y el baston que tomaron para báculo episcopal, es como el *Signum* de los Romanos. Era el cetro y el estandarte particular de los monarcas de Nachán: era en forma de Culebra torcida, adornado con varios símbolos y un quetzal al cabo.

[59] Veitia, Hist. antig. de México, loco cit.—Torquem, Monarq. Ind. tomo III. Lib. 3. cap. 7. Lib. 4 cap. 14.—Sahahun, Hist. Gen. tomo II. Lib. 7. cap. 12.

(60) Torquem. tomo III. loc. cit.—Codex Chimalpópoca, Part. I.—Sahagun, Hist. Gen. tomo I. Lib. 3. cap. 3. y sig. tomo II. prolog. ad Lib. 3 tomo III Lib. 10. cap. 29 y sig.

inmensas, en suntuosos palacios, fabricados de piedras preciosas: burlado por los magos, siendo él mismo mago; huyendo de su ciudad y pasando por Yucatan, en donde dejó algunos monumentos magníficos, en memoria de su pasaje; embarcándose en Potonchán (61) para ir á desembarcar á Pánuco (62); estableciendo con la ayuda de sus discípulos el sacerdocio y los monasterios de Chololan, mandando á sus mismos discípulos á fundar los palacios y templos de Mictlan; perseguido por el rey Huemac, y de nuevo embarcándose en el seno mexicano, para ir á Coatzacoalco, en donde por fin desaparece, para nunca volver; tal es el Cuculcan ó Quetzalcohuatl, como le representan la mayor parte de los historiadores, de los cuales ninguno ha podido hasta el dia, dar exactamente razon de este personaje, quien ha sido adorado como un dios de una parte á otra de las provincias civilizadas de la América, desde México hasta la laguna de Nicaragua, con los nombres diversos de Quetzalcohuatl, de Cuchulchán, de Corazon del Monte' de Corazon del Pueblo y del Reino (63); casi siempre bajo de los mismos atributos; representado como una alegoría mítica por algunos anticuarios modernos; y por otros, como un apóstol del cristianismo, como el mismo Santo Tomás, que hubiera venido, llevado sobre las aguas, á anunciar á los Americanos los beneficios del Evangelio (64).

---

[61] Véase loco sup. cit.

[62] Id. Ibid.

[63] En la Relacion del Lic. Palacios, escrita en Guatemala, en el año de 1576, dirigida al rey de España, la cual tradujo M. Ternaux-Compans é insertó en los *Nuevos anales de Geografía y de los Viajes*, se ve que las poblaciones mas remotas de Guatemala rendian sus homenajes á Quetzalcohuatl, en varios templos que le estaban dedicados con este nombre.—En el Códice Borgia, Votan se da á conocer con el nombre de *Tepeioloti* ó Corazon de la Montaña; está representado bajo la forma de una Danta, el animal sagrado al cual habia traido á Huehuetan. En una gran parte de las provincias de Centro América, Chiappas y Soconusco, dice el Sr. Nuñez de la Vega, adoran todavía á Votan, con el nombre de *Corazon del Pueblo* [Constit. dioces. Preámb. núm. 34; Paragr. XXX]. En la sierra sombría de la Mixteca, se eleva el templo soberbio de Achiutla, dedicado al *Corazon del Pueblo*: en este se conservaba una esmeralda de una luz y tamaño estraordinario, labrada con un primor admirable: representaba al *Corazon del Pueblo*, y tenia encima un pajarillo cómo el quetzal, y de arriba á abajo enroscada una culebrilla, insignias uno y otra del nombre y de la dignidad de Quetzalcohuatl. Muchos años despues de la conquista de la Mixteca, Fr. Benito Fernandez, refiere el Padre Burgoa, consiguió de los Indios esta joya preciosa: un Español que apreciaba su valor artístico, ofreció mas de tres mil pesos para obtenerla; pero el religioso prefirió romperla y pulverisarla en la iglesia, en presencia de una multitud de pueblo [Burgoa, Descripcion geogr., etc. de la prov. de Santo Domingo de Oaxaca, tomo I. cap. 28]. En la laguna de San Dionisio, cerca de Tehuantepec, dice el mismo cronista, se eleva en una pequeña isla (la de *Monapostiac*) cubierta de bosques espesos, un gran templo dedicado á la misma divinidad, bajo el nombre de *Corazon del Reino* [Id. ibid. tomo II. cap. 72]. En memoria tambien de este nombre considerado como uno de los mas augustos, los padres, en las lecciones que daban á sus hijos, decian que habian de respetar al monarca, como al *Corazon del Pueblo* (Sahagun, Hist. Gen. tomo II. Lib. 5. cap. 20], Véase tambien la nota 26 de esta carta.

(64) Véase el suplemento del Lib. 3. de la Hist. Gen. del P. Sahagun, donde D. C. M. Bustamante se esfuerza en probar con todos los argumentos del Padre Mier y de otros escritores españoles, la venida de Santo Tomás á la América. Sin embargo, Bustamante, percibiendo por la diferencia de las fechas y de los vestidos, que el apóstol Santo Tomás no podia haber predicado á los Indios, se imagina poner en su lugar otro Santo Tomás, obispo griego que predicó el cristianismo en el Indostan, en el siglo V. No niego absolutamente que haya habido cristianos en América antes de los misioneros españoles; mas tengo muchas razones para creer que estos cristianos no fueron sino Nestorianos. Empero, á mi parecer, los vestigios del cristianismo

Cuando tantos hechos y cosas memorables se amontonan en cierta manera, acerca de la persona de un hombre solo, y cuando la mayor parte de estos hechos son tan precisos como los que nos ofrecen las varias tradiciones respecto de Quetzalcohuatl, á quien se ve que los pueblos ofrecen con gratitud en todos los lugares sus mas ardientes adoraciones, seria absurdo que no se admitiese en este personaje mas que una abstraccion puramente mítica ó fabulosa, como eran algunos dioses de la antigua mitología griega ó romana.

¿De dónde han podido, pues, proceder los innumerables errores y contradicciones en que tantos escritores han caido respecto del nombre de Quetzalcohuatl? Estos errores han traido su orígen de mas de una fuente. Así como ya observé en otro lugar, proceden de que la mayor parte de los que se han ocupado del estudio de las antigüedades americanas, no han examinado con bastante atencion las tradiciones mexicanas que tenian delante de los ojos. En segundo lugar de que omitieron instruirse de las tradiciones de las otras naciones de la América Septentrional, las cuales debian haber comparado con las historias de los Aztecas: en tercer lugar, de que no procuraron reconocer las diferencias de fechas y lugares que están indicadas en estas mismas historias, acerca del personaje de Quetzalcohuatl; diferencias que por sí mismas establecian la identidad no solo de un Quetzalcohuatl, sino de varios (65). Por último, de que despues de haber encontrado la etimología de este nombre célebre, al cual aluden tantas ceremonias, en las varias religiones de los Americanos, no hayan visto claramente que Quetzalcohuatl era el título de la dignidad suprema en el órden sacerdotal, como por otra parte afirman en diversos lugares Torquemada, Vetancurt y Sahagun (66).

Esto supuesto, me parecé que todas las dificultades que habian nacido respecto de este nombre, desaparecen como por encanto, y se quitan las contradicciones: el análisis de los hechos mencionados en los anales americanos comienza á hacerse mas fácilmente, y se conforman las fechas mas ó menos ciertas de la cronología antigua: se aclara la historia, al restituir á Votan y á cada uno de los Quetzalcohuas en particular las acciones que habian hecho memorables sus nombres á los pueblos, y al separar uno de otro estos varios pontífices que le succedieron en el trono ó en el sacerdocio, y que el tiempo, la ignorancia, las desgracias de la conquista, y sobre todo, la destruccion fanática de tantos documentos preciosos habian hecho confundir en un solo y único personaje.

Estas páginas estaban escritas hacia ya algunos meses; formaban parte de mi historia primitiva de las naciones civilizadas de la América Septentrional, cuando tuve la fortuna de encontrar el Códice

que se dice haber sido descubiertos en ciertos ritos religiosos de los Mexicanos y de algunos otros pueblos del nuevo continente, son mas probablemente ritos de la religion de Buddha que de la de Jesucristo Nuestro Señor.

[65] Para que pudiesa razonablemente ser el mismo personaje, hubiera sido menester que hubiera vivido en los siglos I, III y VI, de la era cristiana, segun los desvaríos del padre Mier, de Bustamante y de Veytia, etc. De consiguiente toman mucho empeño para probar lo imposible.

[66] Torquem. Monarq. Ind. tomo II. Lib. 1.—Sahagun, Hist. Gen. tomo I. apéndice al libro 2. cap. 9. Lib. 6. cap. 10. tomo III. lib. 10. cap. 29.—Vetancurt, Teatro Mexicano, trat. III. cap. 6.

Chimalpópoca, cuyo análisis he dado en la Carta segunda. Este descubrimiento confirmó exactamente lo que tenia adelantado, con relacion al nombre de Quetzalcohuatl, el cual en mi concepto era como uno de los títulos de Votan, y de sus sucesores, y en tiempo de las dinastías siguientes, el mas elevado de la gerarquía sacerdotal, como el de Papa, entre las naciones cristianas (67). En efecto, el autor del códice no solo menciona este título, sino que presenta una série de señores que reinaron en la Tulhá antigua, ejerciendo al mismo tiempo el pontificado supremo con el título de Quetzalcohuatl, y el mando real con el de Tonatiuh ó sol, como antiguamente los reyes del linaje de los Maccabeos en la Judea.

El título de Quetzalcohuatl conferido á Votan, espresaba su orígen y la dignidad soberana, á la cual le habian elevado sus virtudes y su genio. Era la Culebra vestida de plumas de Quetzal, es decir, la Culebra por antonomasia, que unia los atributos del sacerdocio y del imperio, con la aureola de la divinidad. Sus sucesores lo tomaron con el de Tonatiuh, hasta que fueron despojados de este último por los señores Nanahuatl y Tulhacas, quienes se llevaron el poder temporal, dejando solamente á aquellos, como á los Dairis del Japon, con la autoridad espiritual, á la cual se quedó unido el título de Quetzalcohuatl, en la mayor parte de las naciones que se succedieron en la Mesa de los Aztecas, hasta el tiempo de la conquista (68).

"Al que era perfecto en todas las cos- "tumbres, ejercicios y doctrina que usa- "ban los ministros de los ídolos, dice Sa- "hagun, elegíanle por sumo pontífice, al "cual elegia el rey ó señor y todos los prin- "cipales, y llamábanle *Quetzalcohuatl.*" Un poco mas adelante, en el mismo capítulo, añade: "De estos sacerdotes los me- "jores elegian por sumos pontífices, que "se llamaban *Quequetzalcoa*, que quie- "re decir succesores de Quetzalcohuatl." Hablando tambien de los tres pontífices que asistian á la coronacion del rey, dice que "el primero se llamaba Quetzalcohuatl (69)."

Ya no multiplicaré mas las citas: añadiré solamente que el nombre de Votan escrito en la mayor parte de los calendarios antiguos de las provincias de Chiappas, Soconusco y Oaxacá, es aun hoy dia objeto de veneracion entre los indígenas de dichas regiones. Empero, respecto de Votan sucedió lo mismo que á varios legisladores conocidos en las antiguas na-

---

[67] El título de *Cuchulchán* ó *Quetzalcohuatl*, que era comun entre los monarcas del Quiché, junto con el de *Kinchahau* ó *Tonatiuh*, estuvo en uso especialmente cuando los Votánides fueron despojados de su poder temporal. El respeto que se profesaba á su persona, llegaba hasta la adoracion, y los títulos que se les daban, cuando se hablaba con ellos, hacen ver que eran considerados poco mas ó menos como dioses. El rebelde Tezcatlipoca hablando con el Quetzalcohuatl Ceacatl Topiltzin IV, rey de Tulhá, le saluda en los siguientes términos: "Nopiltzin tlamacazqui Ceacatl "Quetzalcohuatl inimitzo in monacayotzin. Mi señor "querido y pontífice amado, ó Quetzalcohuatl Ceacatl, "yo saludo vuestra augusta y real amplitud."

[68] En el tiempo de los señores de México, el cargo de Quetzalcohuatl ó Pontífice Supremo ya no era herencia de los Votánides; pero no por esto era menos venerado. Hé aquí como Vetancurt habla de los que lo ejercian cerca del tiempo de la conquista: "Tenian "un rector de mucha autoridad muy austero, y que á "nadie visitaba, sino solo al rey, en significacion del "Dios [Quetzalcohuatl], que representaba, y llamába- "se del mismo nombre." [Vetancurt, Teatro Mexicano, trat. III. cap. 6].

[69] Sahagun, Hist. Gen. loc. sup. cit.

ciones del Oriente, con el nombre de Zoroastro, que dieron leyes á la Persia. Cuando los succesores del primer Quetzalcohuatl se colocaron en el número de los Dioses, el vulgo confundió á los unos con los otros, olvidando á los individuos, cuya dignidad era la única que se conocia, y con la cual los identificó á todos en conjunto, sobreviviendo únicamente el título en la opinion del pueblo á los nombres de los que lo habian llevado, y se decoró con él á uno de los varones estraordinarios que aparecieron en la costa del Anáhuac meridional (70): tal fué Guixipecocha, el profeta buddhista (71), quien despues de haber reformado la religion de los Quetzalcohuas, en el valle de la laguna de Rualó (72), y dejando vestigios de su paso en varias regiones (73), huyó de la persecucion, y desapareció en el *Cerro Encantado* de la isla de Monapostiac, de la laguna de Tehuantepec. No lejos de ella se veia todavía en el tiempo de la conquista, un monumento levantado á su memoria por la devocion popular (74).

Aunque esta carta esté ya por sí muy larga, no la acabaré todavía, Señor Duque, sin bosquejar aquí un breve ensayo sobre las artes y la civilizacion de los Americanos, que será al mismo tiempo como una esposicion de mi historia primitiva.

Entre los edificios olvidados por el tiempo, en las inmensas selvas de la Amé-

---

[70] Véase la carta II, nota 33.

[71] De esto me convenció la lectura de los documentos que tengo en mi poder sobre el Estado de Oaxaca. Este Giuxipecocha ó Vixipecocha apareció por la primera vez, cerca de Tehuantepec, próxima la época en que los partidarios de la predicacion de Santo Tomás señalan la llegada de este apóstol ó de su homonimo en el siglo VI. Las doctrinas que predicó y especialmente las reformas que introdujo en la religion de los Huijatoos de Lyobaa, prueban su orígen budhista de un modo evidentísimo. Todo parece persuadir que venia de la parte de Nicaragua, de donde salieron tambiem los Huabes de Tehuantepec, cuyo idioma era el mismo que el de las poblaciones no mexicanas de aquella region, que por su parte, decian que habian venido del Perú. El nombre de este apóstol del Buddhismo tiene una semejanza muy grande con el del Viracocha de los Peruanos, y no es menos notable, que Viracocha en el Perú, Nemquetaba, Bochica y Subé, los profetas de Bogotá, de Panamá y de Nigaragua, se hayan aparecido todos, en estas varias regiones, casi en la misma época que el Giuxipecocha de Tehuantepec, y que haya tanta semejanza en sus doctrinas. Todos estos varones que solo se mostraron y desaparecieron del mismo modo despues de haber predicado algun tiempo, ¿acaso seria el mismo profeta, ó serian varios discípulos de una sola religion? Notaré tambien aquí que el Buddhismo, secta pacífica, casta y contemplativa, tuvo que sufrir persecuciones cruelísimas de parte de los Brahmines y de los secuaces de Shiva, dios sensual y sanguinario, emblema de la destruccion de los séres, y fué precisamente entre el siglo V y el VI, cuando estos desterraron enteramente á aquella religion del indosdan.

[72] La laguna de Rualó está hoy á cuatro ó cinco leguas de Teozapotlan ó Zaachillatloo, antigua capital del Zapotecapan: cubria en los tiempos antiguos la mayor parte del valle de este nombre, y aquella misma ciudad fué fundada sobre una de las islas de esta laguna al pié de un peñon, así como despues lo fué Mexico en la laguna de Tenochtitlan, segun las tradiciones de los Indios de Oaxaca.

[73] Entre otras cosas los vestigios de sus piés impresos en la cumbre mas elevada del cerro de Cempohualtepec, que es lo mas alto de toda la Sierra Madre de Oaxaca, desde donde se arrojó sin lastimarse en nada, y desapereció despues á la vista de sus perseguidores (Burgos Descrip. Geogr., etc cap. 60).

[74] Esta es una estátua que lo representa sentado, vestido de una ropa larga y ancha, y como en la actitud de un sacerdote que oye la confesion de una mujer que está de rodillas á sus piés. El padre Burgos dice que vió este monumento en la peña muy alta del pueblo de la Magdalena, á cuatro leguas de Tehantepec (Burgos, Descrip. Geogr. etc., tomo II, cap. 72). Sabido es que la confesion, así como una multitud de otros usos cristianos, eran de precepto entre los Buddhistas.

rica Septentrional, se encuentran caractéres arquitectónicos tan diferentes uno de otro, que no es posible atribuir su construccion á un solo pueblo, así como de creer que hayan sido fabricados en la misma época. Como los monumentos del mundo antiguo, los de esta vasta region, que nos gusta llamar el Nuevo Mundo, tiene fechas y edades muy diferentes, y puedo afirmar que los pueblos que contribuyeron á darles esta variedad que se observa en su arquitectura, eran de orígen totalmente diverso.

La vista de alguno de estos monumentos y el exámen que he hecho de otros, segun los planos que han sido levantados por los viajeros, con la lectura atenta de los documentos que tengo en mis manos, me permiten asignar cuatro épocas principales á todos los restos que se encuentran diseminados en la estension de la América Septentrional, desde las riberas del rio Gila hasta la estremidad de la laguna de Nicaragua.

La primera que llamaré *Cháne-Quiché*, fecha del principio de la civilizacion de los Quichés ó Chichimecas, la cual trajeron los Chánes, conducidos por Votan (75) y cuyos restos se hallan todavía en algunas ciudades abandonadas de la tierra de los Lacándones, y en las ruinas del Palenque, de Mayapan y de Izamal (76), cuyos primeros edificios fueron levantados por el mismo pueblo. Este período de la civilizacion pertenece al primero de la historia primitiva de las naciones americanas, comienza con la fundacion de Nachán (77)

---

[75] Aunque Votan sea el verdadero fundador de la civilizacion y del imperio de los Quichés, el Códice Chimalpopoca atribuye todavía la fundacion del imperio á su padre *Igh* ó *IK*, llamado por los Mexicanos *Ehecatl* ó *Cipactonac*, porque este señor, fué el primero que condujo una colonia al continente americano. Cipactonac se compone de *Cipactli* y de *Tonacayo*. El primero trae su orígen de Ce uno, *Ipan*, sobre, y *Tlacatl*, que es el cuerpo humano, es decir: *Un hombre superior á los otros hombres, ó el primero de la raza humana ó de nuestra raza*, títulos todos que convienen perfectamente al padre del linage de los Chánes. *Tonacayo*, significa *Nuestra carne ó el cuerpo humano* y la palabra toda *Cipactonac* quiere decir "el que trae su orígen del primero de nuestra raza." Por *Ehecatl* se entiende en mexicano el aire, el soplo, *Igh* ó *IK*, en los idiomas maya y tzéndal. En los calendarios de Oaxaca, Soconusco, Chiappas y Yucatan, sigue inmediatamente al nombre de Nin, Imos ó Imix, así como en el mexicano el Ehecatl sigue al Cipactli. Se ha de observar que el nombre IK, que quiere decir soplo en el sentido del latin *spirare*, es el mismo que el *Kn-eph* de los Egipcios, el alma del mundo, título que se tributaba igualmente al *IK* de los Yucatecos, en la religion antigua, y al *Ehecatl* de los Mexicanos. Notaré tambien que en los geroglíficos egipcios la silaba *eph*, no existe: *Kn* solo espresa el soplo ó el espíritu del mundo. Pero es cosa muy notable que la consonante K, tenga en el idioma maya el mismo sentido que en el de los Faraones, siendo tambien el I una vocal añadida en aquel para espresar el sonido, como el *eph* en egipcio. Dejo á los sabios la tarea de comentar esta coincidencia.

(76) *Izamal* ó *Itzamal*, antiguamente ciudad considerable del reino de Mayhá, que trae su orígen de *Zamná* ó *Itzamná*, hijo de Votan, quien fué mandado por su padre á civilizar esta region. Habiendo muerto en el lugar que despues llevó su nombre, fué sepultado allá y sobre su tumba se edificó el mas alto de todos los cerros artificiales de Yucatan, en cuya cima construyeron un templo suntuoso dedicado á su memoria: lo adoraron con el nombre de *Itzamatul-ul*, que significa "la Gracia, el rocío y la sustancia del cielo," en el lenguaje antiguo. Tambien se llamó *Kab-ul*, la Mano celeste ú obradora, á causa de los grandes beneficios que habia hecho. De esto vino que en otro templo que le dedicaron en la misma ciudad era representado bajo la forma de una Mano, á la cual atribuian muchos prodigios; de esto viene tambien esa mano que se encuentra pintada en las ruinas de tantos edificios de Yucatan, cuya imágen, para los Yucatecos, es un símbolo de su dios, á quien invocaban, al pintarla sobre sus paredes [Lizana, Hist. de Nuestra Señora de Izamal, Part. I, cap. VI.—Cogolludo, Hist. de Yucatan, tomo I, Lib. IV, cap. 3 y 4.—Fr. Lorenzo de Bienvenida, Cartas escritas de Yucatan, en 1548. MS]

(77) Se ha de observar que la primera sílaba de la

y acaba con el sitio de esta ciudad por los gefes del Nagualismo, poco mas de medio siglo despues de la revolucion que arrojó del trono á la primera dinastía de los Votánides, cerca de siete siglos despues del establecimiento del imperio de los Quichés.

La segunda que llamaré *Tulha-Ulmeca*, cuyos vestigios se encuentran, por una parte, en los edificios arruinados de la Tulha de Ococingo, y en una multitud de ruinas esparcidas en las regiones meridionales de la República Mexicana, y de Centro América: y por otra en las ruinas de Papantla, Xicochimalco, etc., y en las de Xochicalco, primera capital de los señoríos confederados de los Olmecas y Xicalancas, cuyo poder habia traido su orígen de la caida de la primera dinastía tulhaca, cerca del fin del siglo I. Las ruinas de Tulha tienen un carácter arquitectónico semejante al del Palenque, pero anuncian un estado mas avanzado de civilizacion. Su grandeza no data precisamente de la época en que el mando real pasó á esta ciudad con la dinastía que llevó su nombre, despues de la revolucion que elevó temporalmente los señores nagualistas sino de la que comenzó con la segunda dinastía de los Votánides, cerca del fin del siglo I de la era cristiana. Empero, el apogeo de su esplendor y el tiempo en que fueron construidos sus mas hermosos monumentos no data sino del siglo tercero de nuestra era, tiempo del reinado del Quetzalcohuatl Topiltzin III, hijo de Ihuitimal. Este señor, cuya magnificencia ensalzan unánimemente todas las tradiciones, y á quien se podria justamente llamar el Salómon del Occidente, fué despues de Votan, el monarca mas celebrado de la América Septentrional, y cuyo nombre se grabó mas profundamente en la memoria de los pueblos (78).

La tercera época que llamaré *Chololla-na* ó *Maya-Zapoteco-Tolteca*, fecha del fin del siglo V. Es la de la decadencia de Tulhá y de la huida del Quetzalcohuatl Topiltzin V, quien se desterró por su propia voluntad de esta ciudad para escaparse de la tiranía de Tonatiuh Huemac III, quien habia arrancado el poder temporal de las manos del predecesor de aquel pontífice. De esta época data la fundacion de Chichen-Itza, y la del templo antiguo de Potonchán, cuyas ruinas se veian todavía en una isla á la entrada del puerto, al tiempo de la conquista: es tambien la de la restauracion de Mayapan, que habia sido saqueada antes por una vez; la de la fundacion de la pirámide de Chollolan, por el Quetzalcohuatl Topiltzin V, cuyo destierro voluntario formaba como un título de gloria para esta ciudad, pues su nombre significaba la Tierra ó la morada del Desterrado (79).

Las revoluciones que se siguieron despues en la ciudad de Tulhá, trajeron con su abandono la independencia de todas las provincias del grande imperio de los Quichés, y el establecimiento de un gran número de reinos levantados sobre sus

palabra *Na-Chán*, tiene una analogía muy grande con la primera del vocablo *No-Ammon*, (Tebas de Egipto), que quiere decir la Ciudad de Ammon, el *Na* de los Tzéndales, tiene absolutamente el mismo sentido que el *No* egipcio. Respecto del nombre de Mayapan, ya he dicho que traia su orígen de *Maayhá*, la Tierra sin agua, y *Pa*, que es la pared, la cerca fortificada: pero tomando el vocablo *Pan* en su sentido directo, significa Bandera ó Pendon, y entonces resulta Mayapan, la *Bandera de Mayhá*.

(78) Códice Chimalpopoca, Part. I.—Torquem. loc. cit.—Sahagun.—Betancurt, y Herrera, loc. parit. cit. etc.

(79) Apud eosdem.

restos. Llamamos tambien esta época *Maya-Zapoteca-Tolteca*, pues entonces se ven elevarse, por una parte los monumentos de Uxmal, de Zahi, de Libná, de Chichen y de Kabah, etc., en Yucatan: por otra los de Lyobaa ó Mictlan, de Tutepec, de Loohvaana y de Zeetobaa, cuna de los reyes Zapotecapan, cuyo estilo trae su orígen de las revelaciones misteriosas inspiradas por los discípulos de Buddha; los de Copan, de Mictlan de de la laguna de Lempa, de Ometepec y de las otras islas de la laguna de Nicaragua (80); y por último, los de la segunda Tulla, la Tollan de la Mesa azteca, y de otras muchas ciudades, hoy arruinadas, que dependian de los señores toltecas ó de los monarcas de Quauhtitlan (81) ó segundo imperio Chichimeca, despues de destruida la confederacion de los señoríos olmecas.

Sigue á esta época en el siglo XII, la que se puede llamar *Guatemalteca-Mexicana*, última en el órden de la civilizacion americana, y la de su mayor decadencia. Bárbaros salidos al mismo tiempo de diversas partes, invaden el antiguo imperio de los Quichés, echan ó aniquilan sus habitantes, destruyen las ciudades que las artes habian hermoseado con tanto gusto, y cambian en desiertos los lugares mas populosos. Los tres reinos de Guatemala que se levantaron entonces, los de la Zapoteca y del Mistecapan, algunos puntos de la Mesa azteca y de Yucatan, solo logran conservar las tradiciones ya oscurecidas de los Votánides, con algunos vestigios de la civilizacion antigua. En el siglo que precede al de la conquista, los Mexicanos ya poderosos despues de la caidad el imperio de Quauhtitlan, procurando vengarse de sus humillaciones antiguas, destruyeron los mo-

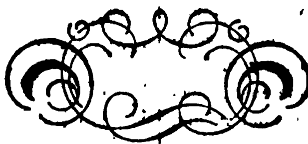
(80) Sabido es que los alrededares de la laguna de Nicaragua, así como todas las regiones vecinas, están cubiertas de ruinas magníficas que varios viajeros tuvieron ya la oportunidad de admirar. Se encuentran en estas partes de la América Setentrional, restos de dos civilizaciones muy distintas. El orígen de la primera debe atribuirse á los Votánides: pero el apogeo de su esplendor parece datar de los primeros siglos de la era cristiana, cuando las poblaciones marítimas del Xoconochoo crecidas con las emigraciones toltecas, víéronse echadas de su tierra por los Olmecas, y fueron á llevar á las riberas de la laguna de Nicaragua, con el idioma Nahuatl, que aun en el dia se habla en estos lugares mas ó menos corrompido, sus artes y sus costumbres: fundaron allá los pueblos de Ometèpetl, Coatenametl y de Comaltenamitl, en las islas del mismo nombre, enmedio de la laguna grande; y los de Nahuatia, Quetzalutia, Quauhcapolca [Nicaragua], así como la ciudad de Xolotlan que parece haber sido su capital. Entre los siglos V y VI, época de la aparicion de los Buddhistas, preceden ó siguen á estos sectarios algunas naciones enteramente diferentes de los Toltecas y que venian de las costas del Perú. Las tradiciones les dan el nombre de *Manques*, y con su llegada comienza otra civilizacion y se difunde otro idioma. Respecto de los pueblos que fabricaron, de Manaban, Monetombo, Nagerote, Matiare, Nindiri, Mombacho y Nadayma, y del nombre de Nagarando que dieron á la ciudad de Xolotlan, cerca de la cual se edificó despues la ciudad de Leon, notaré que sus sonidos me parecen como si pertenecieran al idioma japónico. Añadiré que el padre Nágera, el mas sábio filólogo de la República Mexicana, dice, que entre las lagunas *Quichua* del Perú y la *Tarasca* de Michoacan, y entre el *Otomí* de las sierras de México y el *Chino*, no solamente hay afinidad, sino que se halla un parentesco verdadero que es imposible atribuir á un caso fortuito. [Fr. Man. Cristóbt, Nágera, Disert. sobre la lengua Othomí].

(81) Rectitificaré aquí, guiándome con la escelente carta geográfica y el atlas general de la República Mexicana, que acabó últimamente el Sr. Gen. D. Santiago Blanco con la ayuda del Sr. D. Joaquin Velasques de Leon, un error que se encuentra en la carta II, nota 14, respecto de la situacion de Cuautitlan. Se lee segun Alcedo, que esta ciudad se hallaba á cuatro leguas al Sur de México. Estaba al contrario, al N N. Oeste de esta capital, distancia de siete leguas, y cerca de una de la laguna de San Cristóbal que per esta parte, era el lindero del imperio Chichimeca.

numentos de sus vecinos, mientras que los Acolhuas de Tezcoco, mas sábios, se esfuerzan en conservarlos. Solamente en el reino de Moctezuma I, comienzan á sentir la necesidad de las artes y los beneficios de una de una vida civilizada. El príncipe mexicano, seducido por los atractivos de una cautiva, la reina de los Mixtecas, á quien se habiá llevado á Tenochtitlan, despues de haber vencido y matado á su marido Dzahuindanda II, introduce, para agradarle, las artes y el lujo en su capital. Al comenzar este periodo, México se hermosea de templos y palacios, y continúa civilizándose, imitando á sus enemigos y aliados, hasta el momento de la ocupacion de los Españoles.

Esta es, Señor Duque, la historia sucinta de los periodos de la civilizacion americana, anterior al descubrimiento del continente occidental por los navegantes de los siglos XV y XVI. Es tambien como el bosquejo de la Historia Primitiva que estoy escribiendo, en el cual presento en grupo, segun se ofrecen en el órden cronológico, los hechos de esta historia tanto tiempo olvidada, y cuya mayor parte está fundada en los documentos cuyo análisis está contenida en estas cartas.

Reciba vd. Señor Duque, etc.



EL BOCIO ENDEMICO DE TABASCO.

MEMORIA.

Escrita por el licenciado en medicina y cirugía, por la Universidad de Yucatán, D. Juan José Leon.

[ESTRACTO POR EL AUTOR.]

El bocio ó papera que los antiguos llamaron *bronchocele*, *hernia gutturalis* &c., es lo que los franceses llaman *goître* ó *goêtre*: los alemanes *Kropf*: los ingleses, *wen*: los italianos, *gozzo*; y en Tabasco tiene el nombre de *huekeeph*.

Tabasco es la parte de la República Mexicana en que el bocio existe de un modo particularmente endémico, en la proporcion general de un bocio por cada cien habitantes; en algunas de sus poblaciones es abundantísimo, en otras es raro; pero en ninguna falta.

En la Memoria de que estas líneas son un estracto, no fué mi ánimo escribir una monografía del bocio, porque, sobre existir muchas y muy bien hechas, quise emplear el poco tiempo de que pude disponer: 1.° en señalar las particularidades que distinguen nuestro bocio, del generalmente conocido, y 2.° en indicar ciertos hechos que corroboren ó combatan las opiniones que hay sobre la etiología de esta enfermedad.

1.° La hipertrofia simple de la glándula tiróidea constituye el bocio endémico de Tabasco. Cualquiera otra de las muchas variedades de los autores, es sumamente rara en el país.

Las mujeres lo padecen mas que los hombres, en una proporcion de uno de los segundos, por ciento de las primeras.

Ni la raza española pura, ya sea advenediza ú originaria, ni la raza india tambien pura, ofrecen los ejemplos mas frecuentes de bocio: los mulatos y los mestizos están mas propensos á contraerlo.

El bocio es heriditario en Tabasco; pero con tanta rareza, que se duda en el país la verdad de esa fatal herencia.

En este país, no es la infancia la época en que generalmente se contrae el bocio; en la pubertad comienza á desarrollarse con las mamas, de manera que hasta hoy no he visto un solo bocio antes de los once años de edad, salvo en los casos de herencia; pero entonces una atenta observacion demuestra que el niño nació con la glándula hipertrofiada de un modo mas ó menos aparente.

Lo más comun es que el bocio existe sin complicacion de escrófulas, y mucho menos de cretinismo, pues solamente he encontrado una jóven cretínica completa

y un jóven semi-cretínico, sin bocios, ni lo padecian ninguno de sus familias.

En Tabasco se observa la superabundancia del bocio en los lugares mas saludables.

No hay idiotas en Tabasco.

Casi siempre los enfermos se llevan al sepulcro sus bocios, duros y enormes, porque son en estremo raras las terminaciones por supuracion, reblandecimiento, gangrena, &c., ni se observan las trasformaciones en tejidos morbosos.

El bocio crece sin cesar hasta que el individuo muere, y por eso se ven tantos y tan enormes tumores en los viejos: he visto uno que tenia cuarenta y ocho pulgadas de circunferencia, en un viejo mulato de ochenta y dos años de edad.

No he visto, ni aun oido hablar de asfijias por la disminucion ó privacion del aire; de apoplegías por la estasis de la sangre en el sistema venoso cerebral, ni de la imposibilidad de nutrirse por la dificultad ú obstáculo, para deglutir los alimentos: parece que el bocio no espone en Tabasco, á accidentes de ninguna clase.

2. ᵒ Hagamos una ligera, pero exacta descripcion de Tabasco, y espongamos nuestras observaciones, esperiencias y raciocinios, para ver si todo es ó no conforme con las ideas de M. Grange y de M. Chatin.

Tabasco es una division de la República Mexicana, situada entre el trópico de cancer y el ecuador: confina por N. O. con el golfo de México, y es muy rara é insignificante la poblacion que se encuentra en sus costas.

No hay bocio en sus pocas y pequeñas poblaciones marítimas.

El aspecto general del pais es llano, pues los únicos lugares algun tanto montañosos, están hácia sus confines con las Chiapas; es decir, que solo hay cerros en una pequeña parte de su estension. La superficie de Tabasco en leguas cuadradas es de 1,719, y la de la parte montañosa es apenas de 200½ leguas; pero solamente hay cerros en una estension de cinco ó seis leguas.

El terreno es compuesto de greda roja, y en algunos lugares, arcilloso y arenisco.

No se conocen en Tabasco minas metalíferas: hácia el S. por la parte montañosa, hay pequeñas minas de gipso.

De N. á S. y en una estension de 30 á 40 leguas de largo y de una á cinco de ancho, el terreno se eleva insensiblemente sobre el nivel del mar; pero sin llegar nunca á ser notablemente considerable esta elevacion.

Muchos rios, muchísimos riachuelos é innumerables arroyos cruzan el pais en todas direcciones: tiene pocos lagos, muchas lagunas y muchísimos pantanos.

Ninguno de sus rios tiene en él su origen; pero reciben el tributo de los arroyos que brotan en él y descienden de las alturas inmediatas.

Hay en Tabasco tres fuentes de aguas minerales, de las que, dos son termales sulfurosas, y una es salina.

La vegetacion en Tabasco es proverbialmente exhuberante.

Los animales son, relativamente á su estension, pocos y de corta estatura; pero fuertes y saludables.

Los hombres son de regular estatura, y comunmente ofrecen un aspecto amarillento y enfermizo, á consecuencia de las fiebres intermitentes que son constantes y casi generales en el pais; pe-

ro, con todo, no carecen de robustez y fuerza.

La temperatura es en todo el pais, notablemente caliente y húmeda, porque en él llueve casi todo el año.

En la mayor parte de las poblaciones, los habitantes beben el agua de los rios á cuyas márgenes están situadas; sin embargo, los pozos se van generalizando mas cada dia, y tiempo llegará en que no beban sino sus aguas.

Las habitaciones son de un solo piso, formadas de ladrillos ó de cañas, y cubiertas de tejas de barro rojo ó de paja. Estas casas y las poblaciones están construidas sobre los terrenos mas elevados, de manera que escapan de las frecuentes inundaciones que ocasionan el desborde periódico de los rios y las constantes lluvias.

La poblacion de Tabasco que no bajá de 63,580 almas, está diseminada especialmente en las numerosas haciendas de cacao que hay en las cercanías de las ciudades, villas y pueblecitos, y allí en el campo es el bocio mas abundante.

Las costumbres de los tabasqueños apenas se diferencian de las de los demas habitantes de la República. La raza española pura y advenediza guarda las que trajo de su pais, y la criolla no ha abandonado del todo los usos de sus padres. Los indios del pais andan mas desabrigados, que los blancos y mestizos, pero menos que los indios del vecino Estado de Yucatan en que el bocio es absolutamente desconocido.

El maiz y el cacao son los granos de mas comun uso; y para los indios, el primero es el alimento casi esclusivo. La sal que sirve en Tabasco para las comidas, proviene totalmente de las salinas de Yucatan.

La embriaguez es general y muy frecuente entre los indios.

Una sola de las subdivisiones de Tabasco debe fijar nuestra atencion: se llama La Sierra, porque solo en ella hay serranía. Y digo que debe fijar nuestra atencion, porque allí están las dos poblaciones en que predomina el bocio.

La Sierra está situada entre los 17° y 18° de latitud septentrional, y 6° y 7° de longitud oriental del meridiano de México.

Ya lo dije, pero no es superfluo repetir que nada indica que la Sierra tenga una elevacion notable sobre el nivel del mar.

La temperatura es allí húmeda y caliente siempre: el termómetro (centígrado), en los dias mas calurosos que son los de Mayo, sube á 35° y en los frios y destemplados de Diciembre, baja á 20°. Estos son los estremos: hay una infinita variedad intermedia, y los cambios bruscos son frecuentísimos. Con todo, la Sierra es el distrito mas templado y agradable de Tabasco.

Teapa y Tacotalpa son las dos poblaciones principales de la Sierra; y Tacotalpa y Teapa ofrecen mayor número de bocios, que el resto del pais. Tiene la Sierra 17,000 habitantes, poco mas ó menos, y en cada ciento hay quince que llevan el tumor.

El punto mas culminante de la Sierra, y por consiguiente de todo el pais, es un cerro llamado del Madrigal, al SE. de Teapa y al S. de Tacotalpa, de donde dista dos leguas: corre de S. á N. y tiene como 300 metros de altura. Al NE. de Teapa está el cerro de Coconá que se estiende como el anterior, aunque en su

lado de levante desprende un ramal que le da una figura semi-circular: es un poco mas bajo que el otro. Entre Teapa y Tacotalpa hay un grupo de cerros paralelos, mas ó menos elevados, pero siempre inferiores á los dos referidos. En fin, un ramal de la cordillera de México llega hasta muy cerca de Teapa, en términos, que se puede decir que la ciudad está en su falda: este ramal está al S. de Teapa.

Resulta de lo dicho, que Teapa está fundada en un valle abierto solo hácia el N., y que Tacotalpa está menos rodeada de cerros que la primera.

Teapa dista del mar 32 leguas y Tacotalpa 34.

En Teapa se respiran aires puros de miasmas, porque no hay en sus inmediaciones lagunas ni pantanos. Las aguas que allí se beben tienen su orígen muy cerca de la poblacion: estas aguas, deslizadas por cauces naturales de piedras, se precipitan de las alturas inmediatas, para ir á pagar su tributo al rio de fondo de piedra y de aguas calcareo-sulfurosas, que lame las plantas de la ciudad sin desbordarse nunca.

Tacotalpa está cinco leguas al E. de Teapa, y como ella, fundada en la márgen izquierda de un rio con fondo arcilloso y que se desborda con frecuencia. La agua de su rio es la que allí se bebe.

La latitud septentrional de Teapa es 17° 22′ 33″, y su longitud occidental del meridiano de México es 6° 2′.

La latitud de Tacotalpa es dos ó tres minutos mas septentrional que la de Teapa, y lo mismo sucede con su longitud, menos occidental que aquella.

En Teapa y Tacotalpa la atmósfera aparece desde Enero hasta Marzo, cargada de nubes por el Norte, que segun el dia avanza, cubren todo el horizonte, desprendiendo una tenaz lluvia fina, que suele durar todo el dia, aunque sin tempestades. Domina el aquilon siempre cargado de humedad, mas no con mucha fuerza. Desde Julio hasta Octubre, la atmósfera se llena por el levante de densas nubes negras, que descargan fuertes aguaceros muchas veces con recia tempestad, lo que sucede regularmente despues del medio dia y terminan en la noche. En Noviembre y Diciembre vuelve á dominar el viento del N. con mas fuerza y aun con turbonadas acompañadas de lluvia mas ó menos gruesa que, cuando cesa, deja el espacio lleno de niebla. En la primavera un sol brillante, aunque abrasador, vivifica las praderas, y la naturaleza que en Tabasco nunca se amortigua, aumenta la riqueza de galas que el Criador plugiera hacer admirar en esta region mas que en ninguna otra. Por las tardes sopla un viento suave del S. que no solo disminuye el calor, sino que da vida y lozanía á las sementeras.

A dos leguas hácia el S. de Teapa están las dos fuentes de aguas termales sulfurosas, y entre la ciudad y la villa de Tacotalpa, tambien hácia el S. como á dos leguas y media, está la fuente salina. De la proximidad de las fuentes sulfurosas á Teapa, resulta que cuando sopla el viento del S. se hace insoportable en la ciudad el olor á huevos podridos, que produce el hidrógeno sulfurado. Nadie usa, ni por consiguiente esplota estas fuentes, porque la ignorancia, la incuria y las preocupaciones se oponen á ello.

El distrito de Usumacinta es, despues del de la Sierra, aquel en que mas abunda el bocio; á él sigue el de la Chontalpa,

y por fin, el del Centro; pero en ninguno de ellos se encuentra un solo cerro.

En la Sierra, Tacotalpa y Teapa; en Usumacinta, Macuspana que dista leguas del mar; en la Chontalpa, San Antonio de Cárdenas que dista leguas del mar, y Huimanguillo distante de ella leguas; y en el Centro, San Juan Bautista que dista 24 del golfo, son las poblaciones (con sus haciendas ó plantíos de cacao adyacentes) que, en el mismo órden que las deje espuestas, están mas propensas al bocio: presentan mas lozanía de vegetacion: en que los hombres y animales son mas saludables, y en fin, cuyo clima es menos crudo y los cambios de temperatura menos bruscos. De manera que en Teapa y Tacotalpa el bocio abunda como diez, mientras que en San Juan Bautista le hay como uno; Teapa es mucho mas rica de vegetacion, sus hombres y animales tienen mejor color y estatura, y sus circunstancias termométricas é higrométricas mas suaves que las de San Juan Bautista.

Puede desde luego asentarse que el iodo no falta en el suelo de Tabasco: referiré primero nuestras esperiencias y en seguida las razones que me asisten.

Hemos analizado las sales blanca y gris de Yucatan, que es la que se usa esclusivamente en Tabasco, y contiene tanto iodo como las que analizaron los Sres. O-Henry y Reveil (Véase el *Boletin* de la Academia Imperial de Medicina de Paris; sec. de 17 de Abril de 1860, página 540).

Las aguas pluviales y el rocío están igualmente iodurados en todos los puntos de Tabasco, á pesar de la muy notable diferencia que hay en ellos, en cuanto al número de bocios.

El maiz y una gran parte de las plantas usadas como alimentos, han dado tanto iodo en Tacotalpa como en San Juan Bautista, que son los dos puntos en que se advierte mas diferencia en cuanto al número de bocios; lo que no estraño, porque dice M. Chatin, que "las materias alimenticias están iodaradas en proporcion del suelo que las produce." (*Boletin* cit. tom. 17 pág. 343); y como ya he dicho que en Tabasco llueve muchísimo, y que las aguas pluviales están bastante iodaradas, es claro que el suelo de Tabasco en general (pues no hay diferencia sensible en sus diversas regiones), debe estar tambien bastante iodurado, porque "las lluvias, por su cantidad y cualidad, influyen sobre la ioduracion del suelo" (Autor y lugar citados).

Al verificar nuestras esperiencias, tuvimos presentes las prevenciones de M. Marchaud, para no esponernos á los reproches de M. Luca (Memorias de la Academia de Medicina de Paris; tomo 19 páginas 120 y 318).

Por falta de medios no hemos analizado el aire; pero ya nos dice M. Chatin, que "la ioduracion de las aguas dulces es generalmente proporcionada á la del aire" (*Boletin* cit. tom. 17 pág. 341); y hé aquí en seguida lo que sabemos de las aguas potables de Tabasco.

Las aguas dulces que se beben en Tabasco son generalmente selenitosas. Su temperatura elevada está en armonía con la de la atmósfera, y tiene grande influencia sobre su potencia estractora de los compuestos iodados. Preciso es confesar que al analizarlas, las encontramos poco cargadas de iodo, y nos fué imposible, por insuficiencia de medios, valuar su peso con exactitud. Sin embargo, mi comprofesor y amigo el Sr. Dr. francés D. George Gaidan y yo, practicamos nume-

rosos análises y logramos establecer la proporcion siguiente:

Agua del rio de Tacotalpa, iodurada como 1.
Agua del rio de Teapa, iodurada como $1\frac{1}{2}$.
Agua de los arroyos de Teapa, iodurada como $1\frac{1}{4}$.
Agua del rio de Huimanguillo, iodurada como $1\frac{1}{2}$.
Agua de los pozos de Huimanguillo, iodurada como 1.
Agua de los pozos de San Antonio de Cárdenas, iodurada como 2.
Agua del rio de San Juan Bautista, iodurada como 1.
Agua de los pozos de San Juan Bautista, iodurada como 3.

De manera que las aguas menos ioduradas son las de los rios de Tacotalpa, San Juan Bautista y pozos de Huimanguillo; en seguida las de los arroyos de Teapa; luego las de los rios de Huimanguillo y Teapa; despues las de los pozos de San Antonio de Cárdenas; y por último, las de los pozos de San Juan Bautista.

Volviendo, pues, al aire, creo que, si es cierto lo que dice M. Chatin, á saber: que "encontré poco iodo en el aire, cuando faltaba en las aguas" (Lug. cit.); habiendo algun iodo en las aguas, el aire debe contenerlo, si no con abundancia, al menos de un modo apreciable.

Corrobora mi parecer lo que asienta el mismo autor, diciendo: "Persisto en sostener que es fácil demostrar la existencia del iodo en el aire, analizando la lluvia, el rocio, &c." (*Boletin* cit. tomo 23 páginas 353 y 354). El mismo autor dice mas todavía: "Por el iodo de las plantas, inferí el de las aguas, y por el de éstas, inferí el del aire." En fin, el mismo médico añade: "El iodo de la tierra y de las aguas dulces, mal fijado por el calcio, por la magnesia y por el fierro, descomponiéndose á cierta temperatura, se desprende espontáneamente de las materias orgánicas, y se disipa la atmósfera" (Lug. cit).

En definitiva, puede decir que el *máximum* de ioduracion de las aguas potables de Tabasco, es de un miligramo en veinte litros de agua, y el *minimum* es de $1\frac{1}{4}$ de miligramo.

El iodo es en Tabasco el específico del bocio. El modo mas comun de usarlo es al esterior, en una pomada compuesta de ioduro de potasio y tintura del mismo metaloideo. Lo he usado al interior á dósis genovesas con muy buen éxito, con el uso de la sal comun conteniendo en mil gramos un decigramo de ioduro de potasio: tambien con el uso del saquillo he curado muchos bocios.

En el pais se tiene la conviccion de que el bocio se cura, ó por lo menos, se paraliza su acrecentamiento, comprimiendo y amasando el tumor, todos los dias en ayunas y por mucho tiempo: no poseo una observacion exacta de este hecho.

He visto curarse muchos bocios por el cambio de habitacion, lo que el vulgo atribuye al cambio de las aguas. Las personas así curadas sustituyen unas veces las aguas de rio á las de pozo, y otras á la inversa; pero el cambio verdaderamente saludable consiste en que dejan sus pequeñas habitaciones rodeadas de árboles corpulentos, que interceptan el paso del aire y hasta de la luz, por poblaciones amplias, bien aereadas é iluminadas. Está hoy bien fijada la opinion de los sabios acerca de la composicion

química de las aguas potables, como causa del bocio; y quien haya leido los excelentes trabajos de M. Ferrus y Bouchardat sobre el bocio y cretinismo, no sentirá que yo no insista en este punto.

Sobre el iodismo constitucional, puedo asegurar que, en cuatro años y medio en que he curado ó tratado mas de 500 bocios, jámas lo he visto producirse, aunque los enfermos heyan pasado de los puntos mas iodurados á los menos iodurados y hasta á la costa. Sobre este punto me atengo á las opiniones de M. Trousseau y otros.

Al estractar mi juicio sobre la etimología del bocio, no creo deber omitir las tres tablas ó estados comparativos siguientes:

I.

Tabla comparativa de las circunstancias orográficas de Tabasco en sus diversos distritos, y la abundancia del bocio en ellos.

Tacotalpa.—Pocos cerros.—Bocio abundantísimo.

Teapa.—Muchos cerros. —Bocio abundante.

Huimanguillo.—No hay cerros.—Mucho bocio.

San Antonio de Cárdenas.—No hay cerros.—Mucho bocio.

San Juan Bautista.—No hay cerros.—Poco bocio.

II.

Tabla comparativa de las circunstancias orográficas de Tabasco, y las de los Estados sus limítrofes.

Tabasco.—Poco montañoso.—Bocio endémico abundantísimo.

Veracruz.—Poco montañoso.—No hay bocio.

Chiapas.—Eminentemente montañoso.—Poco bocio.

Yucatan.—Muy montañoso.—No hay bocio.

III.

Tabla comparativa de la iodurancion de las aguas potables de Tabasco, y la abundancia del bocio en los lugares de las aguas.

Tacotalpa.—Agua del rio, iodurada como 1.—Muchísimo bocio.

Teapa.—Agua del rio, iodurada como 1½.—Muchísimo bocio.

Teapa.—Agua de los arroyos, iodurada como 1½.—Muchísimo bocio.

Huimanguillo.—Agua del rio, iodurada, como 1½.—Mucho bocio.

Huimanguillo.—Agua de los pozos, iodurada como 1.—Mucho bocio.

San Antonio de Cárdenas.—Agua de pozos, iodurada como 2.—Mucho bocio.

San Juan Bautista.—Agua del rio, iodurada como 1.—Poco bocio.

San Juan Bautista.—Agua de pozos, iodurada como 3.—Poco bocio.

Me parece que de lo espuesto se puede inferir:

1.° Que en Tabasco, el bocio existe independientemente de las escrófulas, y de cualquiera otra enfermedad ó degradación, especialmente del cretinismo, puesto que los dos únicos casos hallados por casualidad, como en la Gironda, *no pertenecian á unas familias que padecieran el bocio.*

2.° Que ni la naturaleza del suelo y composicion selenitosa de las aguas, ni

las demas circunstancias geográficas, orográficas, meteorológicas, &c., esplican satisfactoriamente la endemia del bocio en Tabasco, relativamente á los territorios limítrofes, ni á las notables diferencias de la abundancia de la hipertrófia que hay en los diversos distritos del mismo.

3. ° Que, aunque ni las esperiencias, ni el raciocinio indiquen la falta absoluta del iodo en las aguas y en el aire de Tabasco, parece que este principio es muy escaso en el país.

4. ° Qué el bocio no puede ser atribuido en Tabasco á la falta de ioduracion de las materias alimenticias, y mucho menos á la de la sal marina.

5. ° Que, sinembargo de la escasez del iodo en Tabasco en general, no hay proporcion entre su distribucion uniforme en todo el país, y las notabilísimas alternativas de abundancia y escasez del bocio en sus diversos distritos.

6. ° Que no ha habido un solo caso de iodismo constitucional en Tabasco, al menos que yo sepa.

7. ° Que está bien probado que el iodo cura el bocio de Tabasco, cualquiera que sea la preparacion, dósis y método con que se use.

Voy á estractar el perecer que me atreví á desarrollar en mi Memoria sobre la etiología del bocio.

Muy prudente habria sido mantenerse en la duda, ó confesar mi ignorancia; pero ya dije que *me atreví*, y ahora repito que voy á atreverme á hacer, solamente á título de proposicion, una sucinta esposicion de mis ideas.

Si se atiende á que en Tabasco existen varias circunstancias notables, que hacen muy chocante la diferencia que hay entre este Estado, y todos los otros que constituyen la República Mexicana; si se atiende á que no hay en México otro territorio en que la vegetacion, y especialmente los insectos sean tan exesivos, es decir, en que el reino orgánico exeda tanto al inorgánico; si se considera que Tabasco es la division de la República en que se notan mas los cambios bruscos de su temperatura, normal y perpetuamente caliente y húmeda; si se piensa en que en Tabasco casi llueve todo el año; y en fin, si se ve que solamente en él es endémico el bocio, ¿no es muy natural inclinarse á creer que la hipertrofia de la tiroidea tiene alguna conexion con esos fenómenos particulares?

Para formarse una idea de la exhuberancia de la vegetacion en Tabasco, es suficiente saber que la primavera es perpetua en el país; que sus poblaciones no interrumpen, sinó incompletamente, el espeso bosque que cubre toda su superficie, pues en las calles y plazas públicas, aun de la misma capital, se encuentra la interminable alfombra de constante verdura que hermosea su suelo; que los árboles corpulentos y variados hasta lo infinito, jamás se despojan de sus vestiduras, y no hay una sola época del año en que dejen de admirarse por do quiera las brillantes y lindísimas flores que lo constituyen en un jardin imperecedero; que es infinito el número y variedad de frutos que produce sin cesar, y que las cereales, el maiz por ejemplo, se cosecha tres veces en el año, y el cacao, que forma la riqueza de Tabasco, produce cuatro cosechas anuales: el distrito de la Sierra, de que tanto hemos hablado, siendo el mas pequeño del país, contiene 1.788,000 árboles de cacao que dan hoy sus frutos.

Es prodigioso, ó mejor dicho, espantoso, el número y variedad de reptiles é insectos que plagan á Tabasco. Se encuentran en él con exesiva abundancia infinitas variedades de todas las especies, de todos los géneros, de todas las familias de las dos secciones en que se divide el órden de los Dipteros; pero el género *Culex* de la familia de los *Culicios* (mosquitos), es la que mas llama la atencion. Son tantos los mosquitos de Tabasco, que por las noches no permiten, á veces, ni hablar, porque se meten en la boca: forman casi una segunda atmósfera animal. Sus larvas y ninfas (gusarapos) pueblan infinitamente las aguas estancadas y corrientes; y ya se sabe ¡cuántas son estas en el pais!

Periódicamente aparece en Tabasco una plaga, del *Acridium migratorium*, (langosta, chapulin en Tabasco): dura la plaga cuatro años, y nadie hay que ignore cuán prodigiosamente mueren y se reproducen estos insectos.

En fin, creo hacer un servicio á la geografia entomológica, asegurando, sin temor de equivocarme, que Tabasco es el pais de todo México, y quizá de todas las Américas, en que hay un número absoluto mas crecido de insectos, y sobre todo, que en él abunda mas que en ninguno otro del globo, el género Culex.

Estos insectos tienen una vida efimera, pero se reproducen sin cesar: las aves que los devoran son escasas.

El número de hombres y animales no basta, ni con mucho, á consumir la mas pequeña parte de sus productos vegetales. De allí resulta un inmenso número de despojos vegetales y animales, que, sumergido en una atmósfera caliente y húmeda, es un inagotable manantial de miasmas pútridos.

En Tabasco, la sucesion constante de composicion y descomposicion, ó de esa vida y muerte aparentes que constituyen la vida real de la naturaleza, no está equilibrada en sus elementos; están en exeso los de la muerte relativa, á lo menos, para el hombre; sobran muchos despojos que ni él ni el suelo pueden convertir en su provecho, y que por consiguiente, le son nocivos. ¿Qué hay, pues, de estraño en que el hombre ofresca allí un principio de degradacion, una deformidad, ó en una palabra, el bocio?

Si lo que sucede en Tabasco y en las Indias Orientales, tiene tambien lugar en los pueblos de Europa en que el bocio es endémico, aunque sea de un modo mas dificil de apreciar, me parece que la opinion de M. Vingtrinier que atribuye el bocio á las emanaciones locales de la porcion superficial del suelo, lleno de despojos orgánicos, no va fuera de camino, y es la que mas se acerca á la verdad.

Villa de San Antonio de Cárdenas en Tabasco, Enero 10 de 1862.—*Lic. Juan Leon.*

El [illegible], ó mejor dicho, [illegible] punto- [illegible] número y variedad [illegible] é in- [illegible] que [illegible] á Tabasco. [illegible] [illegible] infinitas [illegible] de todas [illegible] de toda la familia de los dos [illegible] en que se divide el órden de los Dípteros [illegible] el género (Culex de L.) [illegible] (Mosquitos), es la [illegible] más [illegible]. Son tan as- [illegible] mosquitos [illegible] por la no- [illegible] á veces [illegible] hablar, por- [illegible] forman [illegible] [illegible]. Son [illegible] [illegible] estancadas y corrientes y [illegible] en el país.

Particularmente [illegible] en Tabasco una plaga, del Atlántico [illegible] en Tabasco: durante poco cuatro años y medio hay que [illegible] cuán prolíficos [illegible] y serán dueños estos insectos.

En fin, [illegible] hacer un servicio á la geografía entomológica, aseguramos, sin temor de equivocarnos, que Tabasco es el [illegible] de todo México, y [illegible] de todas las [illegible] hay un número [illegible] de insectos, y sobre todo, que en [illegible] que en ninguno [illegible] del globo, el género Culex.

Estos insectos [illegible] una vida efímera pero se reproducen sin cesar: las aves que los devoran son escasas.

El número de hombres y animales no basta, ni con mucho, á consumir la mayor parte de sus productos vegetales. De aquí resulta un inmenso número de despojos vegetales y animales, que, sumergido en una atmósfera caliente y húmeda, es un [illegible] inagotable manantial de miasmas pútridos.

En Tabasco [illegible] constante de composicion y descomposicion [illegible] de la vida [illegible] aparatos que constituyen la [illegible] de la naturaleza, no está equilibrado en sus elementos: están en exceso [illegible] relativamente á los [illegible], para el hombre; sobran muchos despojos que ni él ni el suelo pueden convertir en su provecho, y que por consiguiente [illegible] ¿Qué hay, pues, de extraño en que el [illegible] un principio de degradacion, de enfermedad, ó en una palabra, el [illegible]?

Si lo que [illegible] en Tabasco y en las Indias Orientales, tiene tambien lugar en los pueblos de Europa en que el [illegible] es endémico, aunque sea de un modo mas difícil de apreciar, me parece que la opinion de M. [illegible] que atribuye el [illegible] á las emanaciones locales de la porcion superficial del suelo, llenas de despojos orgánicos, no va fuera de camino, y es la que mas se acerca á la verdad.

Villa de San Antonio de Cárdenas en Tabasco, Enero 10 de 1852.—*Lic. Juan Leon.*

SISTEMA METRICO-DECIMAL.

El Sr. D. Constancio Gallardo, miembro honorario de esta Sociedad, le ha dirigido el oficio siguiente:

"De conformidad con lo que tuve la honra de decir á V. en el cuarto párrafo de mi nota de 28 de Enero del año próximo pasado, tengo la satisfaccion de incluir en la presente, para conocimiento de esa Sociedad, tres ejemplares de la 2.ª edicion de mi Cuadro Sinóptico del Sistema Métrico-decimal publicado en Júnio del mismo año, y dedicado á la misma Sociedad, que por la agitacion constante en que ha permanecido el pais, no me habia resuelto á remitir.

Esta edicion fué formada enteramente de acuerdo con el dictámen de la comision de esa Sociedad, emitido sobre mi primer trabajo y aprobado en su sesion de 9 de Octubre de 1862. Muy satisfactorio será para mí el que este segundo é imperfecto trabajo merezca la consideracion de ese ilustrado Cuerpo, al que sin merecimiento se me hizo la honra de agregar como su socio corresponsal.

Sean cuales fueren las circunstancias del pais, descanso en que esa Sociedad, animada como siempre del constante celo por las mejoras materiales del pais, verá como una de sus preferentes atenciones el desarrollo del nuevo sistema de pesas y medidas, á cuyo efecto me permitirá le observe: que la planteacion de este sistema, no puede á mi juicio llevarse á efecto sin que en primer lugar se decrete por completo el uso de todas las medidas y pesos, y en segundo sin amortizacion, aunque sea paulatinamente de la moneda de cobre antigua y los reales y medios de plata que están siendo una rémora, pues respecto de las medidas y pesos, nada creo que se halla conseguido, teniendo como se tienen acuñados los décimos y medios décimos de plata y los centavos de cobre, si ha de estar solamente en uso el metro y seguir subsistiendo las medidas antiguas de la fanega para los áridos, el cuartillo para los líquidos y la libra para las pesas, con todas las demas medidas menores y mayores de su clase, con las que es del todo imposible formar ningun cálculo por el nuevo sistema. Fije la Sociedad por un momento su consideracion en estas observaciones y hallará lo fundado de ellas.

El alto influjo de esa Sociedad me anima en gran manera para esperar ver realizado muy pronto mi pensamiento del desarrollo de una mejora que está llamada á ejercer en el pais un cambio de benéficas consecuencias bajo muchos aspectos, y sobre todo en la uniformidad

de medidas, cuyo desconcierto toca al estremo del desórden.

Sírvase V. hacer presente á esa Sociedad las seguridades de mi consideracion y respeto.

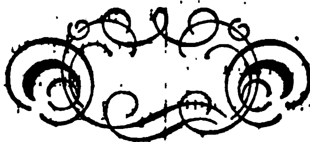
Tula de Tamaulipas, Mayo 1º de 1864. —*Constancio Gallardo.*—Sr. Secretario de la Sociedad Mexina de Geografía y Estadística.—México."

Y habiendo pasado este asunto á la comision respetiva, dió el dictámen siguiente:

"Encargado por la Sociedad de examinar la nueva edicion del Cuadro Sinóptico del sistema métrico decimal, publicado por el Sr. D. Constancio Gallardo en Junio de 1863, tengo el honor de manifestarle que el autor ha corregido los errores que contenia el anterior, y le ha hecho nuevas modificaciones y adiciones en su esplicacion, que le dan todo el valor que debe tener para llenar su objeto, reproduciendo por mi parte lo que dije como miembro de la Comision en Octubre de 1862 respecto de la primera edicion, y es: "que ademas de haber comprendido el autor perfectamente el sistema, la disposicion de su Cuadro es muy conveniente y á propósito para ser entendido de toda clase de personas."

México, Junio 16 de 1864.—*Francisco Jimenez.*"

En tal concepto, damos lugar de preferencia al trabajo de que se trata.







BAUTISMO DE MOTEUHZOMA II,

NOVENO REY DE MEXICO.

DISQUISICION HISTORICO-CRITICA DE ESTA TRADICION,

POR D. JOSÉ FERNANDO RAMIREZ. (1)

Parece que esta tradicion ha dado materia en otro tiempo á controversias tan sérias que exigieron la intervencion de los tribunales. Así lo manifiesta la triple reminiscencia que nos ha dejado D. Cárlos M. Bustamante en sus escritos: tenemos la primera en un periódico que redactaba el año de 1823. Allí insertó una *Historia del Emperador Mocthezuma Xocoyotzin*, sacada en su mayor parte, segun decia, de los manuscritos de *D. Fernando Alvarado Tezozomoc*, que se conservaban en el convento de San Francisco. A ella agregó un opúsculo intitulado:—*Disertacion sobre el bautismo del Emperador Mocthezuma, llamado en él Don Carlos, ó sea Relacion sacada de un antiguo manuscrito que tradujo al español D. Carlos de Sigüenza y Góngora, y de que es autor D. Fernando de Alvarado Tezozomoc, descendiente de los Señores de Malinalco, que segun los antiguos anales eran los principales del Imperio.*—Los documentos que forman su prueba son: 1.° el fragmento de un capítulo (de *Tezozomoc*) que trata de la muerte de aquel rey: 2.° otro fragmento de *D. Fernando de Alva Ixtlilxochitl* en que se habla de la matanza que *Pedro de Alvarado* ejecutó en la nobleza mexicana: 3.° otro de una merced que *Cortés* hizo á *Doña Isabel*, hija de aquel monarca: 4.° un verso de *D. Angel Betancourt*, de quien, dice, vino á Mexico el año de 1608 y era muy versado en su historia.—A estos documentos sigue la argumentacion con que Bustamente procura fundar su intento.

Esas mismas piezas, reprodujo el año de 1826 en una nota puesta al fin del capítulo 130 tomo I de la reimpresion que hizo de la Crónica de Gomara, con el título de *Historia de las conquistas de Hernando Cortés.... aprobada por Chimalpain*. En esta reimpresion advierte Bustamante que aquellos documentos probatorios se encuentran en un manuscrito intitulado—*Recopilacion de verídicas tradiciones sacadas de los mas fidedignos escritores probando que el Emperador Moteuhzuma recibió el santo sacramento del bautismo antes de morir.*"—Agrega que los cotejó con otros que existen legalizados por un

---

(1) Este opúsculo forma parte del Apéndice á la *Crónica de Tlaxcala*, escrita por Diego Muñoz Camargo, cuyo manuscrito, revisado por el Sr. Ramirez, esperamos dar próximamente á luz.

escribano y menciona las personas que se los facilitaron.—Ultimamente el año de 1819 reimprimió á la letra la citada Historia de *Moteuhzuma*, con su disertacion final, impresa por la primera vez en 1823, incluyéndola como *Suplemento al libro* 8.° *de la Historia general* del P. Sahagun.

He juzgado necesario entrar en estos menudos pormenores porque, si no me equivoco, la calidad de los precitados documentos y la *repeticion uniforme* de su impresion lejitiman dos conjeturas; 1.ª que aquellos son los mas decisivos y concluyentes de la coleccion que se menciona, para la prueba de su intento, pues si hubiera otros se produjeran: 2.ª que no los habia ni se consiguieron mejores, puesto que se *reimprimieron textualmente* durante los seis años que mediaron entre su primera y última publicacion.—Esta consideracion es muy importante para formar el criterio y calificar, tanto lo que Bustamante dejó escrito en pro de su intento, como lo que yo espondré contra él.—Pasemos ahora en revista aquellos documentos.

Menciónase como principal, el capítulo 6.° de una obra de *Tezozomoc*, quien parece mas esplícito que *Camargo*. No obstante, debe tenerse presente que ambos eran contemporáneos, que hay datos para juzgar que el segundo escribió antes que el primero, y que por ambos vemos que en su tiempo era ya un punto contestado el bautismo de Moteuhzoma. Tezozomoc escribia el año de 1598, (setenta y ocho despues de la muerte de aquel monarca) y fundado necesariamente en tradiciones discordantes.—Poseo una copia de ese manuscrito, igual á la que cita Bustamante y que dice le sirvió para escribir la vida de Moteuhzoma; mas como él solo alcanza hasta la época de la llegada de Cortés á Veracruz y primera embajada que aquel le envió, es claro que no pudo hallar en ese manuscrito ninguna de las noticias que nos refiere sobre su bautismo.—Estas debian encontrarse en la segunda parte, que ya estaba perdida en tiempo de *Boturini*, quien hizo sin fruto, las mas esquisitas investigaciones para conseguirla.—Ya me encargaré especialmente de este documento.

El segundo es un capítulo 8.° de Ixtlilxochitl, en el cual dice que los Mexicanos, sublevados ya contra Moteuhzoma, y disparándole flechazos y pedradas "le "acertaron con una en la cabeza de que "dentro de cuatro dias murió de su heri"da; * *y aunque él recibió el santo bautismo* "*que habia pedido mucho antes con ansia,* * "tuvo este desastrado fin."—Este pasaje se encuentra, no en el capítulo 8.° sino en el 88 de la *Historia Chichimeca*, única del autor distribuida en capítulos, mas el período que he colocado entre ** *se ha suplantado*, para dar fundamento al pretendido bautismo. *Tal período no existe* en el manuscrito del Archivo, tampoco en el testo impreso en Lóndres por Kingsborough, ni en la traduccion francesa que publicó Mr. Ternaux-Compans. La superchería es, por tanto, evidente. Para ejecutarla aun se truncó el testo. Ixtlilxochitl termina el período en el segundo * y continúa;—"Así acabó desastradamen"te este poderosísimo Rey que antes ni "despues hubo en este nuevo mundo &c." —Adelante veremos que aun dice todo lo contrario de lo que se le atribuye.

El tercer documento es un pasaje (adulterado en su forma) de la merced que Cortés hizo á la mencionada hija de Moteuhzoma, con fecha de 20 de Junio de 1526. "Hernan Cortés, (dice Busta-

"mente) protesta en el exordio y cuerpo "de este documento que lo hace por cumplir con las reiteradas súplicas que el "Emperador le hizo al tiempo de morir, llamándole rogándole y tornándole á rogar "(SON SUS PALABRAS) *muy afincadamente* "cuidase de sus tres hijas, que eran las "mejores joyas que tenia.... y que las "hiciese luego bautizar y poner por nombre á la una, que es la mayor, su legítima heredera, Doña Isabel, á las otras "dos Doña María y Doña Mariana.... Y "aun en su lengua me dijo (añade Cortés) "entre otras razones, que *me encargaba la "conciencia &c.*"

Cualquiera que sin prevencion leyere este pasaje deducirá necesariamente que Moteuhzoma hizo simultáneamente tres encargos á Cortés, todos ellos *muy afincadamente y encargándole la conciencia* sobre su cumplimiento; conviene á saber: 1.° que cuidase de sus hijas: 2.° que las hiciese *luego* bautizar; y 3.° que les impusiese los nombres mencionados. Pues bien, y prescindiendo que de todo esto solo prueba contra el bautismo de Moteuhzoma, segun se demostrará, hay que notar que aquel pasaje tambien se adulteró, cambiando la disposicion de las palabras y haciéndoles así decir mas de lo que quiso su autor.—Afortunadamente poseemos *íntegro* ese documento en la Historia de la Conquista por Prescott. Es el *número* 12 *del Apéndice, Part.* 2.ª y en el pasaje citado, relatando Cortés la conversacion que tuvo con Moteuhzoma, despues que recibió la herida en la cabeza, dice:—"y temiendo morir della, "me hizo ciertos razonamientos...... y "que si el de aquella herida fallecia que "me rogava y encargava muy afectuosamente (1) que haviendo respeto á lo mucho que me queria y deseaba complacer, "*tuviese por bien de tomar á cargo tres hijas suyas que tenia y que las hiciese bautizar* y mostrar nuestra dotrina, porque "conocia que era muy buena; á las cuales "despues que yo gané esta dicha cibdad, "*hize luego bautizar* y poner por nombres "á la una que es la mayor, su legítima "heredera, Doña Isabel, y las otras dos "Doña María y Doña Mariana; y *estando "en finamiento* de la dicha herida, me tornó á llamar y rogar *muy ahincadamente,* "que si el muriese, *que mirase por aquellas hijas,* que eran las mejores joyas "que el me dejaba y que *partiese con ellas "de lo que tenia*........ y que ademas "desto yo hiciese relacion á S. M. de como dexaba estas sus hijas y le suplicase "en su nombre se sirviera de mandarme "que yo mirase por ellas y las tuviese en "mi amparo y administracion.......... ".... Y aun en su lengua me dixo, y "entre estos razonamientos, que *encargaba la conciencia sobre ello.*"—Véase por la letra del texto original, que si bien Cortés dice que Moteuhzoma le encargó bautizara sus hijas, ni le exigió que lo hiciese *luego,* ni fué él quien determinó los nombres que debian imponérseles, ni lo *ahincadamente* del encargo se contraia al *bautismo,* sino á la proteccion y favor que para ellas pedia.—Ya veremos tambien adelante las otras legítimas consecuencias que se deducen de este pasaje, notando aquí tan solo la adulteracion del testo.

(1) Tal vez—*afincadamente.*

La cuarta y última prueba del bautismo se encuentra en el verso con que un devoto festejaba el año de 1608 la entrada de la Vírgen de los Remedios en esta ciudad. El poeta no hizo mas que rimar la prosa que atribuye á Tezozomoc, reduciéndola á la cuarteta final de una Co-

tava y á los dos primeros piés de la siguiente: dicen así:

El preso Moteuhzoma con divisa
Imperiosa, cayó de una pedrada:
Cortes, Olid y Pedro de Alvarado
Padrinos son del indio bautizado.
D. Carlos se llamó este rey grave
Que con ansia el bautismo habia pedido—

Hé aquí todos los documentos que cita Bustamante. De sus raciocinios me ocuparé despues que hayamos examinado los otros.

Muchas son las autoridades que obran contra ellos, mas para que mejor podamos apreciarlas las distribuiremos en dos clases, siguiendo las dos tradiciones que tenemos sobre la muerte de *Moteuhzoma* y que propiamente podriamos llamar, *mexicana* la una, y *española* la otra.

TRADICION MEXICANA.

La mas antigua y autorizada se encuentra en las dos relaciones de la conquista que nos conservó *Fr. Bernardino de Sahagun* y que figuran como libro XII de su *Historia general de N.*.—El P. Sahagun vino el año de 1529, nueve despues de la muerte de *Moteuhzoma* cuando todavía existian numerosos testigos de la guerra, tanto mexicanos, como españoles; y sabido es que aquel benemérito religioso consagró su larga y laboriosa vida á las investigaciones de nuestra historia. Aunque entre ambas relaciones se notan muchas variantes, las dos están enteramente conformes sobre el suceso que nos ocupa.—En la primera, que el propio Bustamante publicó por separado el año de 1829 con el título de *Historia de la Conquista de México*, se refiere,—que vivamente atacados y asediados en su cuartel los españoles por los mexicanos, pensaron aplacarlos con el respeto de su rey; que al efecto le pusieron grillos, y acompañado del Gobernador de Tlaltelolco lo hicieron subir á la azotea para que ordenara al pueblo suspender las hostilidades. No fué obedecido, y antes bien, dice el historiador (cap. 21)—"comenzaron á dar alaridos y á tirar saetas y dardos hacia donde estaba el que "hablaba junto con Moteuhzoma, y los españoles, *arrodelandolos, y así no recibieron daño.*"—El capítulo 23 comienza así.—"Despues de lo arriba dicho, cuatro "dias andados despues de la matanza que "se hizo en el Cu, hallaron los mexicanos "muertos á *Moteuhzoma* y al Gobernador "de Tlaltelolco, echados fuera de las casas reales, cerca del muro donde estaba "una piedra labrada como galapago." &—la manera en que murieron, no lo dice la relacion.

Este notable vacio lo llenó el P. Sahagun en la otra relacion que escribió algunos años despues, rectificando la anterior y que tambien publicó Bustamante el año de 1846 con el estravagante título de—*La aparicion de Nuestra Señora de Guadalupe de México, comprobada con la refutacion del argumento negativo que presenta D. J. B. Muñoz, fundándose en el testimonio de Fr. B. Sahagun &.* En los propios capítulos 21 y 23 se hace igual relacion, con diferencia solamente de palabras, agregando, que irritado Cortés con la obstinada resistencia que le oponian los mexicanos, reunió á sus soldados y manifestándoles la inminencia de sus peligros, les hizo sentir la necesidad de deshacerse de sus enemigos de adentro, si no podian someter á los de afuera.—"De"ta manera (continúa el historiador) se

"determinaron los españoles á morir ó "vencer valerosamente y ansi hablaron á "todos los amigos indios y todos ellos es- "tuvieron firmes en esta determinacion; "y lo primero que hicieron fué que *die- "ron garrote á todos los señores que tenian "presos*, y los echaron muertos fuera del "fuerte........................ Y "desque les hubieron dado garrote y vie- "ron que estaban muertos, mandaronlos "echar por las azuteas fuera de la casa, "en un lugar que se llamaba *Tortuga de "piedra (Teoyotl)*, por que allí estaba "una piedra labrada á manera de tortu- "ga &."—Hé aquí una tradicion, deriva- da probablemente de los indígenas, y de personas que mas ó menos directamente intervinieron en los sucesos cuando toda- via estaba fresca su memoria.

Un antiguo manuscrito intitulado—*Relacion del origen de los indios que habitan esta Nueva España*, concordando en la esencia con la anterior, trae muy nota- bles variantes en los accidentes. Convie- ne con aquella en que *Motecuhzoma* salió á arengar al pueblo y—"dicen algunos "(agrega) que entonces le dieron una pe- "drada en la frente de que murió, pero no "es cierto, segun lo afirman todos los "indios, y su fin fué como adelante se di- "rá.—Baxose entonces Motecuçuma muy "triste y desconsolado."—Refiere, en se- guida los continuos asaltos al cuartel es- pañol, la salida del ejército, los combates que sufrió en la calzada de Tacuba hasta ponerse fuera de peligro, y que—"yen- "do á buscar al gran Rei Motecuçuma, "dicen que lo hallaron muerto *á puñala- "das*, que le mataron los españoles á el y "á los demas principales, que tenia con- "sigo, la noche que se huyeron; y este fue "el desastrado y afrentoso fin de aquel "desdichado Rey, tan temido y adorado "como si fuera Dios. *Dicen que pidió el "baptismo* y se convirtió á la verdad del "Santo evangelio, y aunque venia alli un "clerigo sacerdote, *entienden que se ocupó "mas en buscar riquezas con los soldados "que no en cathequizar al pobre Rey* que "tuvo tan desastrado fin &c."—El autor era contemporáneo, pues en varias partes se refiere á lo que le habian informado los mismos conquistadores y los indíge- nas que intervinieron en los sucesos.— Aun menciona el nombre y la edad de la persona que decian habia alzado la voz para provocar la desobediencia al manda- to de *Moteuhzoma*, disparándole en segui- da una flecha. Llámalo *Cuauhtemoc*, de edad entonces de 18 años, y el mismo, pro- bablemente, que despues fué proclamado Rey.

Tomando *Fr. Diego Durán* este manus- crito como guía y nucleo de su estensa historia de México, amplió largamente sus noticias agregando pormenores que confirman su narracion. El refiere los su- cesos de la misma manera, encargándose de otra tradicion que ya corria en su tiem- po. Dice al fin del capítulo 75 de su pri- mera parte, que la piedra lanzada "á *Mo- "tecuhzoma* le dió en la frente, casi junto "á la mollera, la cual, aunque le hirió, fue "al soslayo y no le hizo casi herida, sino "muy poca; que otros dicen que junta- "mente le hirieron en un pie de un flecha- "so, la cual relacion es de diversos auto- "res porque lo del flechaso no lo trata es- "ta historia, sino relacion de un indio par- "ticular."—En el capítulo siguiente refie- re que buscándolo los mexicanos en el cuartel de los españoles, despues de su salida—"le hallaron muerto con una ca- "dena á los pies y con cinco puñaladas en "el pecho y junto con el muchos princi- "pales y señores que juntamente estaban

"presos en su compañia, todos muertos á "puñaladas, los cuales mataron á la salida "que salieron de los aposentos; lo cual "(agrega el historiador) si esta historia "no me lo dijera, *ni viera la pintura que "lo certificaba*, me hiciera dificultad de "creer, pero como estoy obligado á poner "lo que los autores por quien me rijo en "esta historia me dicen y escriben y pin- "tan, pongo lo que se halla escripto y pin- "tado, y porque no me arguyesen de que "pongo cosas de que no hay tal noticia, "ni los conquistadores tal dejaron dicho "ni escripto, pues es comun opinion que "murió de una pedrada: lo *torné á pregun- "tar* y á satisfacerme, porfiando con los "autores que los indios le mataron de "aquella pedrada; (mas) dicen la pedrada "no haber sido nada ni habelle hecho mu- "cho daño y que en realidad de verdad le "hallaron muerto á puñaladas y la pedra- "da ya casi sana en la moyera &c."—Vése claramente que esta narracion es de un contemporáneo y el autor cita con frecuencia el testimonio de conquistadores y de indios antiguos que existian en su tiempo. Ignórase la fecha de su nacimiento, mas por las noticias que da el Dr. Beristain en su Biblioteca, sabemos que profesó en el convento de Santo Domingo de México el dia 8 de Marzo de 1556. Al fin de la primera parte de su historia se lee—*Acabose la presente obra el año de* 1581.

Tengo á la vista un fragmento de historia sin principio ni fin, que contiene doce capítulos enteros y dos incompletos habiéndose dejado en blanco su numeracion. Es el borrador original del autor, lleno de enmiendas y testaduras, manifestando en su forma ser letra del siglo XVI. —Su relacion es sustancialmente la misma; pero difiere de una manera muy singular en los accidentes. Hablando de la primera entrevista de Cortés con Moteuhzoma al tiempo de su entrada en México y de la peroracion cristiana que entonces le hizo, dice:—"aqui ay opiniones, "porque unos dicen que el luego se bap- "tiçó y se llamó don juan, otros dicen que "no sino que murió sin baptismo."—Relatando en su lugar los sucesos de la sublevacion, dice:—"viendose el marques "con mas de 900 españoles y los amigos "que tenia, determinó un caso que *aun- "que le dió otro color, dios sabe la verdad* "y fue que al quarto del alba *amanesció "muerto* el sin ventura moteuhzuma, al "qual pusieron el dia antes en un gran "asalto que les dieron en una azotehuela "baxa para que les hablase, con un pe- "queño antepecho y començando á tirar, "dicen que le dieron una pedrada; mas "aunque se la dieran no le podia hacer "ningun mal *porque avia ya mas de* 6 *ho- "ras que estava muerto* y no faltó quien "dixo que porque no le viesen herido, le "avian metido una espada por la parte "baxa, con el qual achaque començaron "á dar boces los españoles que avian muer- "to á su Rey &c."—El espíritu todo y el tono de la relacion, manifiestan que su autor era indio tezcucano, pues al auxilio de su nacion atribuye las principales glorias y ventajas que obtuvo Cortés.—Hace mérito tambien de haber tomado informes *de los viejos* y consultado las historias en que *estaban pintados* los sucesos.

Una de estas pinturas históricas, que el Museo nacional posee trunca y que recientemente se ha litografiado en Paris, memora tambien aquella tragedia; y si bien no da pormenor alguno en la esplicacion, escrita toda en mexicano el año de 1576, confirma con sus figuras las tra-

diciones antes mencionadas. Vése allí á un indio cargando un cadáver con el símbolo geroglífico de *Moteuhsoma*, y en la esplicacion se dice, que habiéndolo llevado á diversos lugares, en ninguno quisieron recibirlo ni tributarle los honores fúnebres que se le debian; que al fin compadecidos, mas del cargador que de la carga, lo acogieron en *Acatliyacan* y sus autoridades mandaron ó esconderlo ó quemarlo (1).

El célebre P. *José Acosta* cierra la lista de los historiadores que murieron en el siglo XVI, y que pudieron consultar todavía algunos de los contemporáneos de *Moteuhsoma* y *Cortés*. Él copia casi á la letra la antes citada *Relacion del origen de los indios &c.*, y los sucesos de que nos ocupamos los resume en los siguientes pasajes:—"Es opinion de muchos que como aquel dia (de la entrada de Cortés en "México) quedó el negocio puesto, pudie "ran con facilidad hacer del Rey y Reyno "lo que quisieran y *darles la ley de Chris-* "*to* con gran satisfaccion y paz. Mas los "juicios de Dios son altos y los pecados "de ambas partes muchos; y así se rodeó "la cosa muy diferente................ "........... Dicen muchos que esta vez "(en que Moteuhzoma peroró al pueblo) "le dieron una pedrada en la cabeza, de "que murió. Los indios de México afir-"man, que no hubo tal, sino que despues "................. le hallaron muerto y "pasado, segun dicen, de puñaladas; y es "su oposicion que aquella noche (en que "Cortés abandonó la ciudad) le mataron "los españoles con otros principales. El "Marques en la relacion que envió al Em-"perador, antes dice, que á un hijo de "Motezuma, que el llevaba consigo, con "otros nobles, le mataron aquella noche "los Mexicanos (2)."—El P. Acosta residia en México el año de 1586 (3).

D. *Fernando de Alba Ixtlilxochitl*, descendiente de los Reyes de Tezcoco, es el último de los escritores indígenas que se pueden consultar en la materia, pues nació á fines del siglo XVI, reunió un gran número de pinturas y memorias históricas, alcanzó algunos ancianos que le comunicaron las tradiciones de sus padres y se consagró á escribirlas, llevando la escrupulosidad hasta el punto de hacerlas autenticar en forma oficial.—Hemos visto al principio de esta disquisicion que Bustamante lo cita como favorable á su intento, en un paraje notoriamente suplantado. No aseguraré que él hiciera la suplantacion, aunque tampoco lo abonaré en punto á fidelidad histórica; mas ciertamente es culpable ó de negligencia ó de simulacion, porque *Ixtlilxochitl* asienta, pocas fojas antes, precisamente lo contrario de lo que se le atribuye en el pasaje citado.—Bustamante conocia perfectamente sus obras y les esprimió cuanto pudo, vaciándolas en sus propios escritos.

La *Historia Chichimeca*, de donde se tomó el pasaje mencionado, fué, segun mis conjeturas (4) la última obra que escribió *Ixtlilxochitl*, y ya vimos que en él se limitó á decir sencillamente que Moteuhzoma murió de una pedrada.—Mas esplícito estuvo en la obra que intituló: —*Historia de los Chichimecas hasta la ve-*

(1) La palabra mexicana empleada en el caso, deja en duda cuál de las dos cosas hicieron, porque la diferencia de significacion, dice el Lic. Galicia, depende de la colocacion del acento en la penúltima ó última vocal, y en el original mexicano no existe.

[2] Acosta, *Historia natural y moral de las Indias*, Lib. 7 cap. 25 y 26.

(3) Ibi, cap. 3.

[4] Vide sus fundamentos en el Apéndice al tomo IV del Diccionario universal de Historia y Geografía, atr. *Ixtlilxochitl*.

nida de los Españoles, distribuida en 13 Relaciones (1). En la XIII que intituló —*Relacion de la venida de los españoles y principio de la Lei evangelica*, la imprimió el propio Bustamante el año de 1829, anteponiendo á su título el siguiente:— *Horribles crueldades de los conquistadores de México y de los indios que los auxiliaron para subyugarlo á la corona de Castilla.*—Corre hilbanada como suplemento al tomo III de la *Historia general de N. E.*, por el P. Sahagun.—En la página 8.ª se lee:—"dicen que uno (de los mexicanos "combatientes) le tiró una pedrada (á *Mo-"teuhzoma*) de lo cual murió; aunque di-"cen sus vasallos que los mismos españo-"les lo mataron y por las partes bajas le "metieron la espada."—En otra obra posterior, intitulada—*Relacion sucinta en forma de memorial de las historias de Nueva España y sus Señoríos hasta el ingreso de los españoles*, dedicada al virey, hablando de *Moteuhzoma* repite, en la *Relacion XI*, con una ligera diferencia de palabras, las mismas especies que en la antes mencionada, agregando que—"*no se bautizó* aun-"que habia pedido el bautismo. Tambien "se halla que se bautizó y se llamó D. "Juan."—Esta última es la otra tradicion que ya vimos en un fragmento anterior.

Pero la autoridad y prueba contundentes contra el pasaje suplantado y atribuido á *Ixtlilxochitl*, nos la ministra el mismo historiador y en la propia obra de que se dice fué tomado aquel; la tenemos en el capítulo anterior, en el 87 de la *Historia Chichimeca*, última que escribió y en que resumió el material de todas sus *Relaciones*.—Allí dice, que estando ya *Moteuhzoma* preso en el cuartel de los españoles, le exigió Cortés que "juntara á "todos los Señores del Imperio para tra-"tar con ellos de su venida y dar princi-"pio á la conversion y fundacion de nues-"tra Santa fee catolica;" que de esta junta resultó prestaran juramento de fidelidad y obediencia al Rey de España, como á su legítimo soberano, en cuya virtud les dijo Cortés:—"que pues eran sus va-"sallos, que se tornaran cristianos como "el lo era, y asi (agrega el historiador) se "comenzaron á bautizar algunos, aunque "fueron mui pocos, y *Moteuhzoma*, aun-"que pidió el bautismo y sabia algunas "de las oraciones, como era el Ave Maria "y el Credo, *se dilató* para la Pascua si-"guiente, que era la de Resurreccion, y "fue tan desdichado, *que nunca alcanzó tan-"to bien*, y los nuestros con la dilacion y "aprieto en que se vieron, se descuidaron-"de que pesó á todos mucho *muriese sin "bautismo*."—Ixtlilxochitl, pues, dice enteramente lo contrario de lo que se le atribuye. Con él, segun advertia, terminan las autoridades de la que he llamado *Tradicion Mexicana*. Véamos lo que nos dice la otra.

TRADICION ESPAÑOLA.

Los testimonios de esta son uniformes, precisos y de calidad para su principal intento, porque los tenemos aun de *testigos presenciales*.—Preséntase en primera línea el mismo *Hernan Cortés*, el catequista y pretendido padrino de bautismo de *Moteuhzoma*. En la Carta que escribió á Carlos V (1) dándole cuenta de sus

(1) Las varias obras que el autor escribió en forma de *Relaciones* y la *Historia Chichimeca*, solamente se encuentran reunidas, y en su original castellano, en el tomo IX de la espléndida publicacion que hizo Lord Kingsborough con el título de *Antiquities of Mexico* etc.—Vertidas al francés se han impreso en Paris la XIII *Relacion*, de que voy á hablar, y la *Historia Chichimeca*.

[1] La primera en la edicion de Lorenzana párrafo 40.

sucesos, le decia sobre el particular "Y "el dicho *Muteczuma*.......... dijo que "le sacasen á las azoteas de la Fortaleza "y que el hablaria á los capitanes de "aquella gente y les harian que cesase "la guerra. E yo lo hice sacar, y en lle-"gando á un petril, que salia fuera de la "Fortaleza, queriendo hablar á la gente "que por allí combatia *le dieron una pe-"drada los suyos en la cabeza* tan grande, "que de allí á tres dias murió; é yo le "fize sacar asi muerto á dos indios de "los que estaban presos. é a cuestas lo "llevaron á la gente, y no sé lo que de el "se hicieron &."—Hasta aquí nada tenemos de bautismo, siendo únicamente de notar que esa breve reseña dió el tono á todas las relaciones posteriores, por lo que toca al modo de la muerte del rey mexicano, creciendo tan solo con algunos pormenores. El simple silencio del conquistador respecto al bautismo, ministra ya un fuerte argumento contra el.

Mas poderoso es todavía el que surge de la merced que hizo á Doña Isabel, seis años despues, cuyo testo se ha copiado antes en lo conducente, pues dando allí hartos pormenores de los últimos instantes de *Moteuhzoma*, de sus conversaciones y aun del encargo que le hizo de dar el bautismo á sus hijas, no dice que se le administrara á el mismo. La ocasion era oportuna, y segun se veerá adelante, aun conveniente para los designios de Cortés. Sin embargo guardo la misma reserva.—Ella indica que nada hubo, bien que, segun tambien se verá, parece indudable que las tales conversaciones y encargos fueron un romance y que no hay en todo ello una sola palabra de verdad.—Cortés mentia á ojos vistos todas las veces que se atravesaba su conveniencia ó vanidad. —Esto formaba una parte de sus recursos, y su genio supo sacar de él inmensas ventajas.

El silencio del conquistador se reproduce en otros dos escritores, de los cuales el uno dice Prescott, ministra un testimonio casi igual al del mismo Cortés; hablo del célebre *Pedro Mártyr*, quien por el alto empleo que ocupaba en la corte y favor que disfrutaba de los Reyes católicos, tuvo ocasion de tratar á los conquistadores y de recibir directamente de ellos noticias bastante fidedignas. Por su mano, ademas, pasaba toda la correspondencia que iba de América (1). Pues bien; *Pedro Mártyr* que escribia cuando los sucesos estaban frescos, relata la muerte de Moteuhzoma aun mas lacónicamente que Cortés, sin hacer mension alguna del bautismo (2).—Gonzalo Fernandez de Oviedo, investigador infatigable, no conformándose con la relacion de Cortés, recavó sus noticias de los otros conquistadores, siendo uno de ellos el mismo *Pedro de Alvarado*, causa ocasional del fracaso de los españoles y de la desgracia de *Moteuhzoma*. El resume la narracion de Cortés (3), y cita otra tradicion singular, de todo punto incompatible con la del bautismo. Segun ella, *Cortés* se llevó á *Moteuhzoma* al abandonar la ciudad y fué muerto en la sangrienta refriega de la *Noche triste* con los dos soldados que lo custodiaban;—"mas yo "(agrega) tengo por mas cierto que su "fin fué como Cortés lo escribió ó la his-

[1] Prescott, Historia de la Conquista, Lib. 3. cap. 9. al fin.

[2] Ibi Muteczuma ... . lapide percussus á suis in tertiam diem animam illam tot regnorum dominam, tot nationibus et populis formidolosam exhalabit. —Corpus humandum civibus tradiderunt nostri.—*De Orbe novo, Decas*, 5. ° *cap*. 5.—Complut. 1530.—Repárese en la fecha de la impresion.

[3] Historia general y natural de las Indias. Lib. 33. cap. 18.

"toria lo ha contado; é porque demas "desso, *viva voce yo le oido al Comendador Alvarado*, que estuvo presente á "ello (1)."

Pero tenemos un *testigo presencial* y de intachable fé en el sincero é inestimable *Bernal Diaz del Castillo.* Con su genio investigador y curioso todo lo averiguaba, y con su natural franqueza todo lo decia, dejándonos así en sus rudos escritos la joya mas preciosa de la historia mexicana. Leyéndolo se siente uno trasportado á aquel siglo y entre aquellos hombres, y percibe el perfume de la antigüedad. Ningun prosista ni aun poeta se muestra mejor pintor.—Pues bien, *Diaz* repite la misma relacion con las amplificaciones que se ven en el siguiente pasaje, copiado á la letra:—"los nues-"tros (dice) se descuidaron un momento "del rodelar y le dieron (á *Moteuzoma*) "tres pedradas é un flechazo, una en la "cabeza, y otra en un brazo y otra en "una pierna; y puesto que le rogaban "que se curase y comiese, y le decian so-"bre ello buenas palabras, no quiso; an-"tes *quando no nos catamos*, vinieron á "decir *que era muerto* y Cortés lloró por "el, y todos nuestros capitanes y solda-"dos: é hombres hubo entre nosotros de "los que le conociamos y tratábamos, que "tan llorado fue, como si fuera nuestro "padre: y no nos hemos de maravillar "dello, viendo que tan bueno era......
"Pues como vimos á *Moutezuma* que se "habia muerto, ya he dicho la tristeza "que todos nosotros hubimos por ello, y "aun al Frayle de la Merced, que siem-"pre estaba con el, y *no le pudo atraer á* "*que se volviese christiano*, y el Frayle le "dixo *que creyese, que de aquellas heridas* "*moriria*, á que el respondia, que el de-"bia de mandar que le pusiesen alguna "cosa & (2)."

Diaz deja envueltos en el misterio los permenores de la muerte del dedichado Rey, comprendiéndose solamente que no se cuidaron mucho de su situacion, pues de otra manera tampoco podia causar sorpresa ni venir como inopinada la noticia de su muerte. Algunos pocos pormenores y la oscuridad que se advierte en las últimas frases se hallarán suplidas en las relaciones que siguen.

La historia de la Conquista de México, escrita por *Francisco Lopez de Gomara*, puede ser estimada en la materia como la deposicion de un testigo de vista, casi tan autorizado cual lo seria el mismo Cortés, pues que indudablemente se escribió bajo sus inspiraciones, y quizá en muchas cosas, bajo su propio dictado (3). Gomara, y con él cuantos historiadores pertenecen á la que denomino *tradicion española*, relatan la muerte de *Moteuhzoma* en la manera espuesta; así es que no volveré á mencionar sus noticias sobre este punto, limitándome á las que tienen relacion con el bautismo.—Hablando de él dice Gomara (4):—"Pidió el bautismo, segun

(1) Ibi. cap. 47.

[2] Historia verdadera de la conquista; fin del cap. 126 y pr. del 127.

[3] El Inca Garcilaso de la Vega [*Comentarios Reales del Perú, libro* 2 *cap.* 8] va aun mas allá en el siguiente pasaje—"es fama cierta [dice] aunque secreta, que [la citada historia de México] la escribió el mismo que la conquistó y ganó dos veces; lo cual yo creo para mí, porque en mi tierra y en España lo he oido á caballeros fidedignos, que lo han hablado con mucha certificacion; y la misma obra lo muestra á quien la mira con atencion; y fué lástima que no se publicase en su nombre, para que la obra tuviera mas autoridad y el autor imitara en todo al gran Julio César."

Garcilaso alcanzó y trató á muchos de los compañeros de Cortés. Gomara fué capelan de este.

(4) Conquista de México, edic. de 1552, reimpresa en la Biblioteca de autores españoles; tomo I de los *Historiadores primitivos de Indias*; pág. 365.

"dicen, por carnestoliendas, y no se lo "dieron entonces por dárselo la Pascua "con la solemnidad que requeria tan alto "sacramento y tan poderoso príncipe, aun- "que mejor fuera no alargarlo; mas co- "mo vino primero Panfilo de Narvaez, *no "se pudo hacer, y despues de herido olvido- se con la priesa de pelear.*"—Las calidades de Gomara, repito, dan á su testimonio una fuerza poco menor que la de testigo de vista; bien que deba escuchársele con precaucion en todo lo que pertenezca á la conducta personal de su protector. Sus reticencias y deslices obligaron á saltar á la arena á Bernal Diaz; así es que con las enmiendas de éste y las de Torquemada puede estimársele como uno de los mas seguros guias en nuestra historia.—Aun sus noticias sobre la antigüedad manifiestan que poseyó escelentes materiales.

En el testo mismo de Gomara tenemos tambien embebido el testimonio de otro testigo, igualmente de calidad por las particulares circunstancias que en él concurren.—Refiérome á *Chimalpain*, indio mexicano y autor de varios opúsculos históricos. Floreció entre los siglos XVI y XVII, siendo por consiguiente contemporaneo de *Tezozomoc*, *Camargo*, *Torquemada*, *Ixtlilxochitl* &c., dedicándose como ellos, á recoger las antiguas tradiciones. No sintiéndose con la fuerza bastante para escribir una historia general del pais, tomó la de *Gomara* y copiándola por entero hizo en ella algunas correcciones y adiciones, intercalando sus propias noticias. Esta es la que, por una injustificable equivocacion, publicó Bustamante en 1826, con el título de Historia de las Conquistas de Hernando Cortés, y como obra *original* de *Chimalpain*, desfigurándola de una manera estraordinaria en la distribucion de sus materias (1), haciéndole correcciones arbitrarias y suponiéndola originalmente escrita en lengua mexicana. —Ella es una simple copia de la primera edicion de *Gomara*, con las enmiendas enunciadas, no teniendo ninguna notable en el pasaje que nos ocupa. Por consiguiente, *Chimalpain* adoptó su tradicion, siendo así una autoridad mas en su abono.

Antonio de Herrera, Cronista general de Indias, y que por su empleo pudo reunir un gran número de documentos, compuso su relacion tomando de todos, adoptando en gran parte la que Cortés hace en la merced que otorgó á Doña Isabel. Respecto á la herida de *Moteuhzoma*, conviene con la *tradicion mexicana* en que *no era mortal*, pero agrega:—"echose en "la cama y estuvo tan avergonzado y cor- "rido, que por el sentimiento y por no "querer comer ni ser curado, en cuatro "dias se murió."—Habla tambien de sus últimas conversaciones con Cortés, de la recomendacion que en general le hizo de sus hijos para que los amparara y protegiera, mas no para que los bautizara.— "Volvió (continúa) á verlo otro dia que "le dixeron que estaba mui malo i hallole "mui angustiado: dixole—que pues se ha- "bia concertado que se bautizase, que lo "hiciese y salvase el alma; que alli estaba "Fr. Bartolome de Olmedo que lo haria." "Respondió; *que por media hora que le "quedaba de vida, no se queria apartar de "la religion de sus padres;* i luego murió, "estando presentes algunos Señores de "los que estaban presos con el &c. (2)"—

(1) Véase sobre todos estos puntos el análisis crítico que de ella escribí en el citado *Diccionario Universal de historia y Geografia* &c, impreso por los Sres. Andrade y Escalante, artículo *Chimalpain*.

[2] Herrera, Historia General etc.—Decada 2 Lib. 10 Cap. 10.

Herrera agrega otras especies en que se atribuye al desventurado Rey el vivo deseo y encargo de que los españoles tomaron una sangrienta venganza de su muerte. Los datos son contrarios.

Henrico Martinez, contemporáneo de los historiadores últimamente mencionados, refiere lacónicamente la muerte de Moteuhzoma sin decir cosa alguna sobre su bautismo (1).

Fr. Juan de Torquemada, el mas ilustre y recomendable de nuestros historiadores, ocupa un puesto singular entre los dos sistemas que dividen la tradicion, porque sin apegarse servilmente á ninguno de ellos, pesa y examina sus fundamentos, vindicándose así de la nota de falta de crítica que le censuran algunos escritores, juzgándolo con prevencion ó ligereza.—Basta la simple lectura de su historia, para reconocer que colectó mayor número de documentos que *Herrera,* á quien frecuentemente enmienda, llevando ademas, en su calidad de español, una garantía de imparcialidad. — Pues bien; él copia casi á la letra la relacion de *Herrera,* advirtiendo que es la *tradicion de los españoles.* Pone en seguida la que antes hemos visto del P. *Sahagun,* como la *tradicion meixcana,* y encargándose de la de *Muñoz Camargo,* que da por cierto el bautismo de *Moteuhzoma,* la rechaza, asentando que "lo comun que corría entre los castellanos, de la muerte de "este gran *Motecuhçuma,*" es lo que él decia siguiendo la relacion de *Herrera.* Observa, y con razon, que "á ser verdad "(lo que decia *Camargo*) se preciara de "ello *Cortés* y fuera tan público y caso tan "trillado, que no quedara en opinion.... "...... De manera (agrega) que si hu-"biera recibido el bautismo, se dijera, en "especial habiendo sido sus padrinos (co-"mo dice Camargo) Cortés, Alvarado y "Olid, que vivieron despues muchos años "y hicieron otras entradas y conquistas, "y lo dijeran á muchos y muchas veces; "y de haberlo callado y no haber habido "hombre que dijese que se lo habia oido "decir, se infiere con certidumbre, no ha-"berse bautizado (2)."

Aquí deberian concluir mis remisiones, porque con los escritos del siglo XVI acaban las fuentes históricas. Todos los posteriores son simplemente compilaciones ó tratados históricos, mas ó menos estimables, segun la calidad de las noticias y mérito del desempeño. Sin embargo, como se ha mencionado á *D. Cárlos de Sigüenza y Góngora,* haciéndolo traductor de la relacion mexicana de *Tezozomoc,* única que favorece la tradicion bautismal; como parece producirse en esta circunstancia una señal de su conformidad ó aprobacion, y en fin, como ese nombre ha pasado hasta nosotros con una inmensa reputacion de ciencia histórica, bien que desgraciadamente solo nos haya llegado su fama sin sus títulos, parece indispensable investigar lo que *Sigüenza* pensaba en la materia. Varios y muy importantes son los trabajos relativos á la historia antigua que le atribuyen *Vetancurt* y *Clavijero,* mas éste advertia, ya hace ochenta y dos años—"que se habian perdido por "descuido de sus herederos, quedando so-"lo algunos fragmentos conservados por "*Gemelli, Vetancurt* y *Florencia.*" — De ellos, y de algun otro, sacaré mis noticias que, dicho sea de paso, son bastantes para conjeturar su opinion.

[1] Reportorio de los tiempos etc.—Tratado II, cap. 31.

(2) Monarquía Indiana, Lib. 4, cap. 70.

Gemelli Careri intercaló en la relacion de su viaje dos epítomes de la historia de México: en el uno trató las noticias de su antigüedad y en el otro las de la conquista. Júzgase generalmente que son obras de *Sigüenza.* Vénse allí especies singulares que no se encuentran en otra parte; con todo, al llegar á la muerte de *Moteuhzoma* se limita á decir sencillamente que fué herido en la cabeza, brazos y piernas, y que murió poco despues (1).—*Vetancurt* compendia la relacion de *Herrera,* y agrega:—"*Diego Muñoz Camargo* dice "que se baptizó, *Gomara* dice que por "Carnestolendas pidió el baptismo y que "lo dexaron para la Pascua por hacer con "toda solemnidad baptismo de tal perso. "na, y que con la venida de *Narvaez* se "estorbó (2)."—Aquí corta bruscamente su narracion.—Ahora bien: es muy sabido que ambos escritores tuvieron intimidad con *Sigüenza* y consultaron sus escritos. Ellos mismos lo dicen, tributándole grandes encomios, y ya vemos cómo se espresan al tratar el suceso.—Del propio *Sigüenza* tenemos una muestra directa en la descripcion que hizo é imprimió en 1680, con el título de *Theatro de virtudes políticas &c.*, del Arco triunfal y solemnidades con que se festejó la entrada del Virey Conde de la Laguna.—Tomó para asunto de sus emblemas los altos hechos y virtudes de los Monarcas mexicanos, aplicándolos al Virey; y habiendo entrado en bien menudos pormenores al compendiarlos, pasa en silencio el bautismo que, segun los piadosos sentimientos de la época, habria exaltado á *Moteuhzoma* sobre todos sus predecesores.—La opinion, pues, de *Sigüenza* era adversa á la tradicion.

OBSERVACIONES.

Es una regla fundamental de crítica que en toda disquisicion, sea histórica ó literaria, deben copiarse literalmente los testos que dan materia á la controversia ó ministran la prueba, como único medio para formar un recto criterio, y tambien como una precaucion contra las imputaciones de adulteracion, inevitables en los estractos y que hacen interminables las disputas. Conformándome á esa regla, aunque molesta, he copiado á la letra las autoridades y con su auxilio paso á encargarme especialmente del testo que se cita de *Tezozomoc,* único que queda en pié favorable á la tradicion bautismal.

Dícese en el precitado testo (3) que "un dia que mas que otros habian perse- "guido á los españoles é indios auxiliares, "no hallando ya otro remedio Cortés, *le "suplicó al Emperador* suspendiera el fu- "ror de sus gentes, pues de otra manera "perecerian todos.... . que *Moteuhzomatzin,* por dar gusto á Cortés y tran- "quilizar los ánimos de los suyos, subió á "una torre del palacio en compañía de los "corcobados, á quienes mucho amaba y "de algunos de sus caballeros"......... "que habiendo caido herido con angus- "tias mortales, revolcándose en su sangre "y sin mas aliento que para despedirse

[1] Gemelli Careri, *Giro del Mondo.* tom. VI lib. 3 cap. 4.

(2) Vetancurt, Teatro mexicano, Parte III trat 1 cap. 15 núm. 129, y en el—Catálogo de Autores, etc., que puso al principio de su obra.

[3] Historia de las Conquistas de Hernando Cortés, etc., tomo 1, pág. 288, edic. de Bustamante, México 1526.—*Sahagun,* Historia general, etc., tomo 2, pág. XXXVII, del suplemento, edic. del mismo México 1829.

"de la vida, ocurrieron los españoles á la "venganza y *Cortés con el capellan al so-* "*corro* de su querido amigo, al cual halla- "ron en brazos de sus caballeros derra- "mando rios de sangre, lleno de mortales "ansias y cubierto de lágrimas de los su- "yos, á *las que acompañaron las de Cortés* "y Fr. Bartolomé de Olmedo, el cual, no "parándose en sentimientos, ocurrió al "socorro de que mas necesitaba el des- "graciado emperador, *persuadiéndole á vo-* "*ces recibiera el santo bautismo.*"—Dice que lo trasladaron á una sala, "le hicieron algunos medicamentos" y que cuando re- cobró el sentido, le instó el P. Olmedo para que se bautizara, á cuyas razones— "respondió el casi difunto Emperador que "queria ser cristiano, con cuyo *fiat* cu- "biertos de dolor y lágrimas, el Ministro "y los padrinos le administraron el sacra- "mento del bautismo, poniéndole por "nombre D. *Cárlos:* que fueron sus padri- "nos D. Fernando Cortés, D. Cristóbal de "Olid y D. Pedro de Alvarado: que des- "pues de tres dias murió.... .... "dando las mayores y mas dolorosas mues- "tras del amor que tenia á Cortés, *deján-* "*dole encargadas sus hijas,* únicas prendas "de su amor.............."

Esta relacion supone necesariamente una mutua y cordial correspondencia de afectos entre *Moteuhzoma y Cortés,* no- tándose á la vez una perfecta congruen- cia con la que el segundo hace en la mer- ced que otorgó á Doña Isabel, cuyo pasa- je se ha copiado antes. Tal es igualmen- te el espíritu que domina generalmente en la *tradicion española,* creyéndose has- ta hoy que el conquistador acompañó en sus últimos momentos al desventurado monarca mexicano.—Pues bien; testimo- nios irrecusables convencen que todo es una ficcion, un romance, y que tan falsa es la relacion que Cortés hace en aquella merced, como la atribuida á *Tezozomoc.* El reproche es duro pero justo. *Cortés* poseia en supremo grado lo que se llama el arte de gobernar; esto es, de engañar. El no soltaba verdad que pudiera perju- dicarle, ni escusaba ficcion que pudiera favorecerle. Ahí esta la *Historia verda- dera* de Bernal Diaz, que es una conti- nuada *fé de erratas* de las cartas y de las relaciones de *Cortés,* trasladadas en la crónica de *Gomara.*—El viejo soldado sa- cudia á su capitan en los pulmones de su cronista.—Véamos las pruebas.

Es de todo punto cierto que *Cortés* no solo manifestó afecto y estimacion á *Mo- teuhzoma,* sino que tambien le guardó to- dos los miramientos compatibles con la situacion y lo hizo respetar por sus brus- cos compañeros de armas. Con estos be- névolos sentimientos salió de México pa- ra ir á combatir á *Pánfilo de Narvaez,* mas en el camino cambió totalmente por los desfavorables informes que le dió el *P. Olmedo.* Díjole que *Moteuhzoma* esta- ba en relaciones secretas con *Narvaez,* y que de acuerdo con él preparaba una in- surreccion general para deshacerse de sus incómodos huéspedes.—Cortés mis- mo ha bosquejado el plan que se le atri- buia, en las siguientes palabras;—"E se- "gun de los indios yo me informé, tenian "acordado, que si á mí el dicho Narvaez "prendiese, como él les habia dicho, que "no podria ni tan sin daño suyo y de su "gente, que muchos dellos y de los de mi "compañía no muriesen. *E que entretan-* "*to ellos matarian á los que yo en la ciu-* "*dad dejaba, como lo acometieron* (1).—Es

(1) Carta 1.ª pár. 37 con el 36 en la edic. de Lorenzana.

sabido que apenas habia Cortés triunfado de Narvaez, cuando recibió la noticia de la sublevacion de México, y necesario es convenir en que pudo juzgar, sin temeridad, que con ella habia estallado la conjuracion temida y que Moteuhzoma estaba á su cabeza.—Con estas fatídicas prevenciones se puso en marcha sobre México, indignado de la que en sus ideas, llamaria una traicion; sobresaltado por la suerte del pequeño número de soldados que dijo custodiaban á su ilustre prisionero; orgulloso con la grande prepotencia que acababa de adquirir y por ella tambien doblemente mortificado y aun humillado con tan inopinado desastre. Los efectos se hicieron sentir muy pronto, pues cuando él blasonaba ante los medio vencidos soldados de Narvaez, de ser el dominador absoluto del pais y el objeto de la general idolatría, anunciándoles una marcha triunfal por una senda cubierta de aplausos y de flores, no encontró en su carrera quien lo saludara, ni menos quien lo sirviera. Fisonomías mustias y amenazantes huian de él, dejándolo carecer de todo. No hubo quien siquiera le diera agua para apagar la sed. Así, y no fué mala fortuna, llegó hasta el corazon de la desierta ciudad y se entró en su cuartel como quien busca un refugio. Véamos lo que siguió.

Cortés mismo nos instruye de que estando en Tezcoco y en los momentos de salir, llegó uno de sus soldados con un recado de *Moteuhzoma*, que se manifestaba temeroso de su enojo por la insurreccion ocurrida, disculpándose de ella y prometiéndole que todo quedaria arreglado con su presencia (1).—¿Qué hizo Cortés á su llegada? Responderá por mí un testigo presencial; *Bernal Diaz.*—Ya en su cuartel, dice—"envió el gran Moutezuma dos de sus principales á rogar á "nuestro Cortes *que le fuese á ver que le "queria hablar;* y la respuesta que le dió, "fué; *Vaya para perro*, que aun tianguez "no quiere hacer, ni de comer nos manda "dar: ó entonces como aquello le oyeron "á Cortes nuestros capitanes, que fué "Juan Velazquez de Leon, y Christoval "de Olí y Alonzo de Avila y Francisco "de Lugo, dixeron: Señor, temple su ira, "y mire quanto bien y honra nos ha he-"cho este Rey destas tierras, que es tan "bueno, que si por el no fuese, ya fuera-"mos muertos, y nos habrian comido, é "mire que hasta las hijas le han dado. Y "como esto oyó Cortes, *se indignó mas* de "las palabras que le dixeros, como parecian de reprension, é dixo: *¿Que cum-"plimiento tengo yo de tener con un perro "que se hacia con Narvaez secretamente* e "ahora veis que aun de comer no nos da? "—Y dixeron nuestros Capitanes: esto "nos parece que debe hacer, y es buen "Consejo (2).

Eralo efectivamente y los sucesos manifestaron muy pronto cuán caro debia costar su desprecio; pero—"como Cortes "(agrega B. Diaz) tenia alli en México "tantos españoles, asi de los nuestros, co-"mo de los de Narvaez, no se le daba na-"da por cosa ninguna é hablaba tan aira-"do y descomedido; por manera que tor-"nó á *hablar á los Principales, que dixezen "á su Señor Moutezuma*, que luego man-

---

(1) Y me envió á decir otras muchas cosas para me aplacar la ira que el creia que yo traia, por lo acaecido, y que me fuesé á la ciudad á aposentar, como antes estaba, porque no menos se haria en ella lo que yo mandase, que antes se solia facer. Yo le envie á decir que *no traia enojo ninguno de el*, porque bien sabia su buena voluntad........ Carta cit. párrafo 38. —¡Hé aquí al hombre!

(2) Historia verdadera &c., cap. 126.

"dase hacer tiangues y mercados, sino "que hará e que acontecerá; y los Prin- "cipales *bien entendieron las palabras im- "periosas que Cortés dixo á su Señor*, y "tambien la reprehension que nuestros "capitanes dieron á Cortés......... . y "segun y de la manera que lo entendie- "ron y *se lo dixeran al Moutezuma*, y de "enojo, ó porque ya estaba concertado "que nos dieran guerra, no tardó un cuar- "to de hora que vino un soldado á gran "priesa muy mal herido............... "y dixo que estaba toda la ciudad y ca- "mino por donde venia, lleno de gente "de guerra, con todo genero de armas."

En efecto, la tradicion mexicana dice que profundamente ofendido é indignado Moteuhzoma del desprecio con que Cortés lo trató, previno á los sublevados que atacaran con todas sus fuerzas el cuartel español sin cuidarse de su persona (1). El comun de la tradicion española, que no se encarga de las causas, conviene en ello atribuyéndolo, ya á la perfidia de *Moteuhzoma*, ya á la exaltacion popular. El hecho es que estrecharon de tal modo el asedio y fueron tan terribles los combates y sangrienta la resistencia, que con los españoles se consideraron perdidos y sin fuerza para prolongar la lucha. —Llegado ese momento supremo, *Cortés* tuvo que hacer el sacrificio de su vanidad por la salvacion comun y la propia. —Pensó que solamente, el ofendido y despreciado monarca podia librarlo de un completo desastre, y aunque se resignó al duro trance de implorar su favor, su energía é indomable carácter no le permitia á bajarse hasta implorarlo en persona:—"acordó (dice Diaz) que el gran "Moutezuma les hablase desde una azo- "tea y les dixesen que cesasen las guer- "ras y que nos querriamos ir de su ciu- "dad; y cuando al gran Moteuzuma *se lo "fueron á decir de parte de Cortes*, dicen "que dixo con gran dolor; ¿qué quiere "de mi ya Malinche, que yo no deseo vi- "vir *ni oille*, pues en tal estado por su "causa mi ventura me ha traido?—y *no "quiso venir;* y aun dicen que dixo que "*ya no le querian ver ni oir á el ni á sus "falsas palabras ni promesas y mentiras*."

Contra el despecho no tienen eficacia alguna los temores ni las promesas; solamente la blandura puede templarlo. El *P. Olmedo* y *Olid* ocurrieron á las súplicas y hablándole—"con mucho acato y "palabras amorosas"—le suplicaron que se mostrara al pueblo para aplacarla.—*Moteuhzuma* resistió, haciéndoles sentir la inutilidad de este medio; mas vencido al fin se asomó á la azotea donde no halló mas que el escarnio, el ultraje y la cruel certidumbre de que la indignacion pública lo habia lanzado ignominiosamente de su trono.—Herido mas en el alma que en el cuerpo, rechazando todo consuelo, todo alivio, todo remedio (2) "*cuando no nos "catamos, vinieron á decir que era muer- "to*."—Así concluye su animada narracion el cronista del ejército español ¡y éste, que nos ha conservado el recuerdo de mil pequeñas menudencias, ningun pormenor da sobre la muerte del infortunado monarca!...... ¿Cómo murió?.... "*Solo Dios sabe la verdad*," responde el autor mexicano de otro de los fragmentos citados. Lo que hay de cierto es que al

(1) La relacion mexicana que antes he citado confirma esta tradicion.—La conducta de Muteuhzuma en este caso era muy legitítima, y ella, lejos de hacerle acreedor á las inculpaciones de algunos historiadores, lo vindica en parte de las que por otros títulos merece.

(2) Y puesto que le rogaban que se curase y comiese, y le decian sobre ello buenas palabras, no quiso. *B. Diaz*, cap. 126, dit. al fin.

lado del infeliz monarca se encontraron muertos violentamente todos los nobles y parientes que le acompañaban, y que la relacion de *Bernal Diaz* manifiesta con plena evidencia que Cortés *no volvió á hablarle* despues que volvió de su espedicion contra Narvaez.

No hay fundamento alguno para dudar de la fidelidad de la narracion de Diaz; cita los testigos que presenciaron la insultante acogida que hizo *Cortés* á la amistosa recepcion de *Moteuhzoma*, y todos convienen en que, falsos ó verdaderos, tenia motivos para desconfianzar, aunque no para conducirse con la imprudencia y altanería que manifestó en esa ocasion.—Pero tenemos ademas otro *testigo presencial* que sustancialmente confirma el ofensivo desvío de Cortés. *Bernardino Vasquez de Tápia:* "persona preeminente," dice *Bernal Diaz*, (y que en efecto lo fué despues, ocupando importantes empleos en México), declarando como testigo en la residencia de *Cortés*, dice, entre otras cosas, respondiendo á la tercera pregunta del interrogatorio; que la insurreccion de los mexicanos procedió únicamente del horrendo asesinato que ejecutó *Pedro de Alvarado* en la nobleza y sacerdocio mexicano—"e que llegó á tanto la pelea "que si al dicho Motunzuma no lo pusie-"ran sobre un azotea (1) para que apaci-"guaran la guerra, de aquella vez murie-"ran todos los españoles, é que despues "desto acaecido vino el dicho D. Fernan-"do Cortés con toda la gente quel dicho "Narvaez traya, *é no quiso castigar al di-"cho Alvarado* de aquel esceso, *antes mos-"tró estar enojado con el dicho Motunzuma*, "aviendo él dado la vida al dicho Alvara-"do, é á todos los que con él estaban, é "ansi mismo la dicha gente que vino con "el dicho Cortés *comenzaron á faser ma-"los tratamientos en la casa é facienda del "dicho Motunzuma e en sus mesquitas, lo "qual el dicho Cortes no quiso remediar ni "castigar puesto que fué avisado e requeri-"do por parte del dicho Motunzuma*, é vis-"to por el dicho Motunzuma el poco re-"medio quel dicho Hernan Cortés ponia, "enbió á desir á los yndios, *como onbre "questava descontento e disesperado* de ver-"se preso e las cosas como yvan que hi-"ziesen lo que quisiesen e que no hizie-"sen quenta del, e desde allí en adelante "los yndios comenzaron á matar de los "xpianos por do quiera &c." (2)

Los testimonios producidos no permiten dudar que, en el período á que me refiero, se operó un rompimiento absoluto entre *Moteuhzoma* y *Cortés*, ni que, verificándose la ley de la naturaleza, un odio implacable reemplazó el afecto que los unia. Esta fué, indudablemente, la mas grave falta que cometió aquel génio singular; falta que no escapó á la sagacidad de *Robertson*, ni en su motivo ni en sus desastrosas consecuencias.—Su triunfo sobre Narvaez, dice, (3) infló de tal manera á los españoles, que aun el mismo Cortés, dejándose deslumbrar y olvidando en esta ocasion la reflexion y la prudencia que le eran ordinarias, no solamente descuidó visitar á *Moteuhzoma*, sino que añadió á este insulto las espresiones del mas grande desprecio hácia aquel desgraciado príncipe y á su nacion. Juzgando invencibles las fuerzas que man-

(1) Esta fué la primera esposicion, que por su buen efecto dió aliento á la segunda que le costó la vida.

(2) Sumario de la Residencia tomada á D. Fernando Cortés etc., *apud.* Archivo Mexicano, tomo I, pág. 41.

(3) Histoire de l'Amerique, tomo II, pag. 248. Trad. de Suard. Paris 1818.

daba, se consideró en estado de tomar un tono soberbio y de arrojar la máscara de moderacion bajo la cual habia hasta allí ocultado sus designios.—"Estaba muy "airado y soberbio con la mucha gente "de españoles que traia," dice Bernal Diaz.

Conocido ya, aun en sus menudos accidentes, cual fuera el estado de las cosas y de los espíritus durante los cuatro dias que mediaron entre la llegada de *Cortés* y la muerte de *Moteuhzoma*, y adquiriendo con ellos la conviccion de que, viéndose como mortales enemigos y tratando el uno al otro como tal, no llegaron á hablarse, cae por su propio peso la tradicion del bautismo que nos da *Camargo* y que se atribuye á *Tezozomoc;* y con ella cae tambien el cuento que inventó *Cortés* para agraciar á *Doña Isabel* con la cuantiosa merced que le otorgó en 20 de Junio de 1526.

¿Mas cuál, se preguntará, podia ser su interés en esta ficcion?—La respuesta no es difícil. La han adelantado con numerosas amplificaciones y ejemplos todos los testigos examinados en el proceso de su residencia, respondiendo al primero de los capítulos secretos. *Bernal Diaz* mismo nos ministra datos bien claros.—*Alonso de Grado* se habia antes manifestado muy desafecto á *Cortés* hasta el punto de hacer sospechosa su fidelidad, por lo que fué destituido del mando militar de Veracruz y reducido á estrecha prision;—"mas como era muy platico y hom"bre de muchos medios, hizo grandes "ofrecimientos á Cortés, que le seria muy "servidor y luego le soltó, y aun desde "allí adelante se le vió que *siempre pri"vaba con él*..........*y con importuna"ciones que tuvo con Cortés, le casó con Do"ña Isabel*, hija de Montezuma (1)."—Ademas al tiempo del matrimonio era *Visitador general de indios*, empleo en que podia ser muy útil á su favorecedor para dar ó no quitar.—En cuanto á la desgraciada huérfana.......... baste recordar que los contemporáneos la enumeran entre las personas que formaban el numeroso serrallo del conquistador; que este se mostró siempre bastante generoso para obsequiar á sus compañeros de armas con sus desperdicios y ellos suficientemente dóciles para aceptarlos con agradecimiento.—Una dote mas ó menos rica limpiaba la mancha, y para darla tan cuantiosa á Doña Isabel y hacerla confirmar por el rey, era indispensable el romance que sirve de fundamento á la merced.—Esta deduccion parecerá acerva; mas no dan otra los monumentos históricos.—A Cortés que pretendia imitar á César, y á quien igualó ciertamente en muchas de sus altas prendas políticas y guerreras, podian tambien entonar sus soldados, *mutatis mutandis*, el dístico con que los legionarios romanos anunciaban la entrada triunfante del Dictador.

Urbani, servate uxores; mœchum calvum adducimus á

y ni él lo habria tomado como una ofensa. —Tal era el hombre ¡y tales las costumbres del tiempo y de los que lo rodeaban.—No hay mas que leer la informacion de testigos, antes citada, para conocerlas.

Hemos visto ya los únicos documentos, propiamente históricos, que deben consultarse para resolver desapasionadamente la cuestion que nos ocupa. Resumiendo sus datos, conforme á la clasificacion que les doy, tenemos dos tradiciones in-

[1] B. Diaz, caps. 97 y 205.

conciliables á la par que contestes para desechar la del bautismo de *Moteuhzoma*. La *mexicana* la repele abiertamente por la manera con que relata la muerte del infortunado Rey; la *española*, aunque desnuda de toda verosimilitud en sus pormenores, nos dice sin embargo explícitamente, ya que Moteuhzoma *rehusó el bautismo*, ya que *no hubo tiempo para administrárselo*.—Contra las pruebas de esta conclusion nada puede la tradicion piadosa de *Muñoz Camargo*, ardiente cristiano, y que ciertamente juzgaba mancillada la memoria de su rey con aquella nota.

Mejor inspirado en ideas poéticas y en sentimientos caritativos nuestro *Ruiz de Leon*, dice hablando por boca de la amistad.

Pintóle la hermosura de la gloria,
 Franqueándole sus puertas el bautismo,
 Porque deteste fementida historia
 De su infiel religion y gentilismo;
 Esfuerza la piedad tanta victoria,
 No hay español que no desee lo mismo:
 Nada omitió cuidado tan agudo,
 Se hizo con él, cuanto con él se pudo.
Pero envuelta en congojas su fiereza
 A nada atina, sino á su venganza:
 Hace al heroe caudillo su braveza
 Y en lo demas le niega la esperanza.
 Estando así, volteando la cabeza,
 Como huyendo al remedio que lo afianza
 De aquella vida de el aborrecida
 Creciendo el mal llenose la medida (1).

Pero un fallo competente en estas materias solo puede buscarse en escritores dotados de filosofía, de crítica y de la capacidad bastante para elevarse á la altura que reclama la historia.—Desechando por la deficiencia de esas calidades al parlero y altisonante D. Antonio de Solis, no obstante que su voto me sea mas favorable de lo que se necesita (2); haciendo aun lado el del P. Touron, que aunque bastante imparcial y con mejor crítica, no hace mas que epilogar y traducir en parte la narracion castellana de Solis, salva la furibunda sentencia que condenaba el alma de *Moteuhzoma* á las penas eternas (3), veamos el juicio que han formado *Robertson*, *Clavijero* y *Prescot*. Todos ellos discurren siguiendo la tradicion vulgar que nos representa á Cortés á la cabecera del monarca moribundo, profundamente condolido de su desgracia y esforzando con su autoridad é influjo los argumentos del P. Olmedo para determinarlo á abrazar la fé cristiana; tradicion, repito, que no tiene otro fundamento que el dicho de *Cortés*, repetido por su capellan *Gomara*, reproducido por *Herrera*, y cuya falsedad me parece haber demostrado. Pues bien, aun acep-

(1) Hernandia. Canto X. Oct. 45 y 46.

(2) "Hizo Cortés de su parte cuanto podia la obligacion de cristiano. Rogábale unas veces fervoroso y otras enternecido que se volviese á Dios y asegurase la eternidad recibiendo el bautismo. . . . . no se omitió diligencia humana para reducirle al camino de la verdad. Pero sus respuestas eran de propósitos de hombre precito: discurrir en su ofensa: prorumpir en amenazas: dejarse caer en la desesperacion y encargar á Cortés el castigo de los traidores: en cuya batalla, que duró tres dias, rindió al demonio la eterna porcion de su espíritu, dando á la ferocidad las últimas cláusulas de su aliento." *Hist. de la Conquista*. Lib. 4 cap. 15.—Podemos creer sin escrúpulo que todo es una fábula; tanto el empeño de los unos como las resistencias del otro.

[1] Cortés fit de sa part tout ce que le devoir d'un Chretien exige de sa charité. Il employa l'ardeur et la tendresse de ses prieres pour engager Montezuma à reconnoître le vrai Dieu et s'assurer une eternité heureuse en recevant le baptême. . . .

. . . . Mais Montezuma n'écoutoit que la voix des passions. il rendit les derniers soupirs, en chargeant le général du soin de punir les traîtres.—Touron, Hist. générale de l'Amerique. T. 3: pág. 66.

tada, *Robertson* (1) juzga que *Moteuhzoma* se manifestó inflexible en el punto de religion y repelió con horror todos los esfuerzos que se hicieron para convertirlo.—*Clavijero* (2) lo repite con diferentes palabras, y encargándose de las noticias de *Muñoz de Camargo* dice que *todo es falso* apoyándose en las mismas autoridades por mí citadas. *Prescot* (3) que nos ha dado una menuda enumeracion de todas las tentativas que hizo *Cortés* para convertir á *Moteuhzoma*, y que consultó casi todos los monumentos históricos que tengo á la vista y tres ó cuatro manuscritos mas, que no conozco, concluye con decir que aquel—"jamas "faltó á la creencia que habia heredado de "sus abuelos; y que al contrario su exce"siva fee en sus oráculos, le habia hecho "fiarse incautamente de los españoles."

Tezozomoc es uno de los historiadores indígenas de quien tenemos menos noticias, siendo á la vez de los mas abundantes y que recogió tradiciones que inútilmente se buscarán en otra parte. *Torquemada* que acopió tantos manuscritos de su género, no lo mienta, aunque era su contemporáneo, ni he descubierto tampoco su huella en la *Monarquía indiana*. Creo que no conoció sus escritos.—La mas antigua mencion que hallo de ellos, aunque *anónima*, sube al año de 1680, en el cual *D. Cárlos de Sigüenza y Gongora* escribió la descripcion de la entrada del virey, conde de la Laguna, publicada el mismo año con el título de *Teatro de virtudes políticas*. Allí, en las breves noticias que da de los Reyes Mexicanos, cita cuatro veces, para autorizarlas, las de *un manuscrito*, sin espresar el título, ni el autor. De ellas, una sola es precisa y las otras vagas.—En la del Rey *Axayacatl* copia un renglon y medio del capítulo 50: en la de *Ahuizotl* trae dos pasajes, uno de dos renglones y otro de cuatro, sin determinar el capítulo: en la de *Motecohçuma* (sic) nada cita y solo advierte que *su manuscrito* trae "singularidades curiosísimas."—En las de *Cuitlahuac* y *Cuauhtemoc*, no lo menciona.—Guiándome por la letra de los tres únicos pasajes que trascribe, me eché á buscar sus concordantes y los encontré *literalmente* en la Crónica de *Tezozomoc*, adquiriendo así la conviccion de que ella es *el manuscrito* á que *Sigüenza* se refiere y que, segun he advertido, citaba sin título ni nombre de autor. El *P. Betancourt*, amigo íntimo de aquel, nos instruye de que entre sus manuscritos existia la mencionada *Crónica*.—No conozco otra mencion posterior de ella que la del año de 1743 en que se formó el Inventario judicial de los bienes confiscados al infortunado anticuario *D. Lorenzo Boturini*. Cítase en el número 7 del Inventrrio segundo con el mismo título que hoy tiene, *Crónica Mexicana*, en un volúmen, folio, *manuscrito original* con 112 capítulos en 168 fojas.—Probablemente era el mismo que perteneció á *Sigüenza*.—Todavía existia en el archivo del vireinato en 1715, pues se menciona con la propia indicacion en un segundo Inventario que se formó ese año. En el de 1750 sacó una copia de él nuestro historiador *Veytia*, y es probable que en el desbarato que sufrieron los papeles de *Boturini*, pasara el original á la Biblioteca de los Jesuitas, pues *Clavijero* dice que allí existia un ejemplar al tiem-

(1) Histoire etc.,—ubi sup. pag. 225.
(2) Historia antigua de México etc. Lib. 9, tomo II, pág. 105 de la edic. de Londres.
(3) Historia de la conquista, Lib. 3 cap. 9. Lib. 4 caps. 4, 5 y 7, Tomo I, págs. 414, 448 y 509; tomo II pág. 32 de la edic. cast, de Cumplido.

po de su estrañamiento, verificado el año de 1767.—Las copias de *Sigüenza* y de *Veytia* han desaparecido; mas de la del segundo se sacaron el año de 1792 la que existe actualmente en el Archivo general y una ó dos mas que se enviaron á Madrid. De ellas se han propagado todas las que existen, corriendo impresa en castellano en la Coleccion de antigüedades de Kingsborough y traducida al francés en la de Viajes de Mr. Ternaux Compans. La única diferencia que se nota entre ella y sus varias reminiscencias es que los Inventarios y el Catálogo impreso por *Boturini* la citan con 112 capítulos y solamente tiene 110. Tal vez fué un error de pluma, porque el autor manifiesta claramente que pone allí fin á la primera parte.

Estos pormenores, que á algunos parecerán triviales y que los bibliófilos estimarán en su justo valor, eran indispensables para fundar la conjetura con que concluiré. Sus pruebas se encuentran en los Inventarios oficiales que existen en el Museo nacional, en el Catálogo de Boturini (1) y en la advertencia que el Colector de las Memorias históricas, depositadas en el Archivo general, puso al frente de la *Crónica de Tezozomoc*.—Esos pormenores nos dan igualmente la filiacion de las copias que poseemos, hasta llegar al MS. que *Sigüenza* cita en su *Teatro de virtudes políticas* y nos dan al mismo tiempo la conviccion de que lo poseia escrito *en castellano*.—Pues bien; hay tanta semejanza entre el estilo de la *Crónica de Tezozomoc* y el del cap. 6.° que se le atribuye en la disertacion de Bustamante, como la que se puede notar entre el estilo de *Bernal Diaz del Castillo* y el de *Jovellanos*. Ni es tampoco el muy conocido de *Sigüenza*. Diferencíase aun en la forma reverencial con que menciona el nombre del rey. *Tezozomoc* le llama constantemente en su crónica, *Moctezuma* y allí se le denomina *Moteuhzomatzin*. No por esto me adelantaré á asegurar que *Tezozomoc* no haya escrito toda la historia de la conquista. En su primera parte la dejó comenzada, concluyendo con la noticia de la primera embajada que *Moteuhzoma* envió á *Cortés*. Si creo y lo creerá todo el que haya manejado algunos manuscritos indígenas, que su pésimo estilo es necesariamente de un indio que escribia en castellano, ó que traducia del mexicano.—En esto sí no cabe equivocacion. Paréceme, por tanto, sumamente sospechoso el capítulo de que se trata, y mas con la prueba que tenemos de la falsificacion que se hizo en el texto de *Ixtlilxochitl*.

Preséntase, sin embargo, una dificultad que conviene enunciar, aunque no sea mas que para completar la bibliografía de *Tezozomoc*.—D. Antonio de Leon y Gama, persona de las mas competentes en materia de antigüedades mexicanas, y singular en la de su computacion cronológica, cita dos manuscritos de Tezozomoc, *en mexicano*, el uno de ellos con el propio título de *Crónica*, en que se dan noticias que llegan hasta los últimos dias de la conquista.—La dificultad consiste en que estos manuscritos mismos que Gama (2) cita como de *Tezozomoc*, Boturini dice en su Catálogo (3), que son de *Chimalpain*. ¿A quién damos crédito?... No sabré responder; mas sí puedo asegu-

(1) Pár. 8, n. 11 al fin de su Idea de una nueva historia.

(2) Descripcion de las dos piedras. Parte 1.ª, número 7, nota 1, y número 66 nota 2.

(3) ubi sup. nn. 2 y 6.

rar que ninguno de los pasajes que copia Gama se encuentran en la crónica que poseemos de aquel historiador. Agregaré, que con ninguno de esos manuscritos se puede concordar la referencia del capítulo 6.° que cita Bustamante, porque de las remisiones de Gama se percibe claramente que su narracion no estaba distribuida en *capítulos*, sino que se escribió en forma de *anales*; forma que adoptaron de preferencia los primeros escritores indígenas y en la cual he logrado reunir muchas de sus noticias, la mayor parte en mexicano.

Los documentos citados nos ministran tambien datos para juzgar que el manuscrito *original* que poseyó Boturini no adelantaba á las copias que hoy conocemos. Que fuera *original* lo dice esplícitamente la partida del Inventario judicial de 1743 y lo confirma el foliage que se le da. Dícese que tenia 168 fojas, lo cual indica una escritura muy compacta, como lo es la de todos los manuscritos de la época. La copia del Archivo general tiene 305; la que perteneció al cronista Múñoz 416, y la mia 475.—Por los mismos inventarios y por Boturini sabemos que, salva la equivocacion mencionada, no contenia mas capítulos, y que en consecuencia quedó pendiente su narracion con la noticia del arribo de los españoles á Veracruz.—Aparece igualmente probado que ese manuscrito *original* existia ya escrito *en castellano* cuando perteneció á *Sigüenza*.—No obsta que diga contenia "singularidades curiosísimas" relativas á *Moteuhzoma*, porque nuestro actual manuscrito tambien las contiene.—Tal es la suma de hechos que me hacen sospechoso el capítulo 6.° mencionado y por los cuales dudo que llegara á escribirse, no el que copia Bustamante, que es absolutamente inverosimil, sino su equivalente.—Sin embargo, queriendo aceptarlo como genuino, tendremos tan solo la tradicion de un escritor de fines del siglo XVI, y tradicion entonces ya contestada,—Contra ella se levantan las numerosas que he producido de los contemporáneos de *Moteuhzoma*, aun de testigos presenciales, y los fundamentos de razon en que se apoyan.—La crítica debe decidir la cuestion con sus inflexibles leyes.

Quédanos solamente como adversario el poeta cantor de la Vírgen de los Remedios, que no hizo mas que poner en verso la prosa de *Camargo* ó la de *Tezozomoc* su contemporáneo; mas si en esta controversia la poesía forma una autoridad aparte, y la de un poeta que Bustamante apellida *chavacano*, requiere un equilibrio, podemos oponerle tambien la de otro que le echa pié adelante; la del pobrísimo cantor de la *Conquista de México*, que describiéndonos al sufridísimo *Moteuhzoma* rabioso, frenético y desesperado, concluye diciendo:

..........y cuando los lucidos
Rayos del sol saliente aparecieron,
Su alma del mortal cuerpo desterrada
Al abismo bajó desesperada [1].

Apoyándome, pues, en las autoridades citadas, creo poder concluir, que la tradicion defendida por Bustamante no tiene fundamento racional, ni en los monumentos, ni en crítica; al contrario, aparece con toda evidencia que el bautismo de *Moteuhzoma*, fué un romance inventado por la política, y mantenido por la piedad cristiana.

(1) Escoiquiz, *México Conquistada*. Canto XVII, Oct. 37.

No son de mejor ley los argumentos de razon, ya porque deriban principalmente su fuerza del de autoridad, ya porque el que se presenta como mas poderoso obra *contra producentem.*—"Moteuhzoma, dice "Bustamante, era el hombre mas sabio de "su siglo, era un filósofo que estudiaba la "naturaleza, meditaba sobre su religion "y reflexionaba sobre sus misterios. To-"dos lo pintan con este colorido, y aun "los que lo deprimen, como Solis, dicen "que ocupaba muchos ratos en oracion en "los templos de sus Dioses .... "La religion de los mexicanos tenia muy "grandes analogías con la que anunciaba "Cortés: le hablaba de un Dios remune-"rador de premios y castigos eternos..... "Tenian bautismo, confesion sacramental "*viva voce,* comunion con pasta de semi-"llas.............. ayunos, vida cenovíti-"ca, &c........ *Moteuhzoma* aprendió el "idioma español con regularidad, sabia "las oraciones y elementos de un catecis-"mo; testigo continuo de las prácticas re-"ligiosas de los españoles, les tomó afecto "en términos de pedir á Cortés el bautis-"mo en Carnestolendas............ Con "tales datos (agrega), ¿podremos dudar "racionalmente que *Moteuhzoma* abrazase "con gusto una religion en cuyo favor es-"taba tan felizmente prevenido? ¿Que "la abrazase en un instante en que se le "hablaba de un fin dichoso y cual iban á "tener sus calamidades, sus dudas y los "ultrajes que acababa de recibir de los "suyos, que tanto habian lastimado su "pundonor, ó llámesele su orgullo?..... "*Tengo para mí que es innegable el bautis-"mo de Moteuhzoma.*"

Hé aquí la conclusion de Bustamante y sus raciocinios, copiados á la letra, despojados de amplificaciones inconducentes.—Ellos, en buena crítica, prueban concluyentemente *que no debió bautizarse,* porque si era tan profundamente religioso, tan apegado á su creencia, tan filósofo, &c., &c.; estas calidades mismas debian, por conciencia y por honor, retraerlo de incurrir en una inútil apostasía.—Por otra parte, si es cierto que él encontraba entre su culto y el estranjero las perfectas afinidades que se suponen, esta era una razon mas para no cambiarlo. Bien claro manifestó este sentimiento el infortunado monarca, cuando á los grandes encomios que Cortés le hacia de la infinita bondad y munificencia del Dios de los cristianos, él le contestaba:—tambien los nuestros son muy buenos, pues nos han dado y dan abundantes cosechas, riqueza y prosperidad: ningun mal hemos recibido de su mano que nos obligue á abandonarlos.—Ademas, supónense en esta argumentacion hechos de que no hay pruebas, y se olvidan otros culminantes que debian hacer una profunda é indestructible impresion en el espíritu de *Moteuhzoma.* ¿Podia él, por ventura, conciliar la severa moral y justicia que se le predicaba con la iniquidad y violencia de que era víctima; con la rapacidad y crueldad de los predicadores? Si el sermon podia un momento convencerlo, el ejemplo venia luego á disuadirlo; y cuando su inmenso infortunio, cuando la degradacion y envilecimiento en que habia caido reconocian aquel origen, necesariamente habia de detestar con toda su alma la doctrina y sus apóstoles.—Este fué el sentimiento dominante entonces en el ánimo de los indios, enérgicamente manifestado por aquel cacique moribundo, que deslumbrado un momento con la brillante pintura que le hacia su catequista de la beatitud celeste, y dispuesto ya á la conversion, lo interrumpió bruscamen-

te para preguntarle ¿si los españoles iban al cielo?—*Sí*, le respondió el Sacerdote. Entonces, replicó el cacique, yo no quiero ir allá.—Paréceme seguro que así ha de haber discurrido *Moteuhzoma* durante su prolongada y acerva agonía.

Bustamante ha invocado otros medios que en su crédula mente tenian gran fuerza; pero que la crítica desprecia ó compadece; tales por ejemplo como la conservacion en México de la Capa de Santo Tomás, que supone poseian los mexicanos, fundado en otra suposicion igualmente absurda, cual es la de su predicacion en América; la pretendida resurreccion de *Papantzin*, que califica de incuestionable dando por asentado "que la presenció *Moteuhzoma;*" y así de otras consejas que mas sirven para quitar la fé que para crearla.

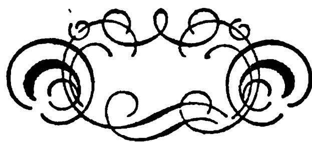
Varios, á cual mas desfavorables, son los juicios que se han formado sobre la conducta de *Moteuhzoma;* quien lo tacha de estupidez, quien de cobardía y aun de traicion; sin embargo él no era estúpido, cobarde, ni menos traidor; mas por su desgracia adoleció de otros defectos que inevitablemente debian conducirlo al desastrado fin que tuvo. Todos los escritores nos dicen que era profundamente religioso; mas en su conducta vemos que su religiosidad fué la que la idolatría produce en su última degeneracion; un fanatismo supersticioso, mil veces peor en sus efectos què el mero y simple ateismo.—Estraviado por una falsa creencia, vió en el Gefe de los conquistadores españoles la vuelta de la mistcriosa deidad que, con el nombre *Quetzalcohuatl*, estaba anunciada por antiquísimas tradiciones y á la cual de derecho correspondia la dominacion absoluta del Imperio. *Moteuhzoma* que solo se consideraba su teniente, no podia dilatar un momento siquiera su reconocimiento y vasallaje, y por eso lo vimos apresurarse á enviar una legacion de sacerdotes para recibirlo, llevando consigo los ornamentos de *Quetzalcohuatl*.—Así es como el espíritu religioso, cuando es verdadero, aunque la religion sea falsa, fortifica el alma y hace prodigios, segun nos lo muestra la historia de los bellos dias de Roma, así tambien un supersticioso fanatismo la enerva y si le da algun temple es pasagero; cual el que producen los licores alcóholicos que disipados sus vapores nos dejan en letargia.

Moteuhzoma era déspota y vanidoso, enfermedades que parecen endémicas en el pais. Por ellas y con ellas se habia enagenado ya el afecto de sus súbditos y remachó despues los grillos que muy oportunamente le puso Cortés.—La energía y la dignidad son dos grandes calidades, que solamente discierne el hombre de genio y que la medianía equivoca, confundiéndolas con el despotismo y la vanidad.—Cuando *Moteuhzoma* se desengañó de que no estaba en manos de *Quetzalcohuatl*, sino en las de un guerrero y servidor de un poderoso monarca; cuando hubo obtenido de él, si no la seguridad, al menos la esperanza (grande en un prisionero) de mantener con su potente apoyo el lustre y dignidad de su señorío (1), ha debido quizá resignarse gustoso con el cambio y aun con su momentánea mala suerte. La situacion de *Moteuhzoma* era harto delicada al tiempo de la invasion española. Su despotismo le ha-

[1] Que Cortés, tomando el nombre del Emperador, haya hecho promesas de tal carácter á Moteuhzoma y á algunos de sus feudatarios, es un hecho probado con documentos de autoridad irrefragable.

bia enagenado la voluntad de los pueblos y el descontento se manifestaba por todas partes con demostraciones bastante espresivas; mas la invasion que habia comenzado á socabar el trono podia tambien apuntalarlo.—Esto diria la ambicion al oido del monarca cautivo; y la vanidad, que suele ser mas poderosa que la ambicion, lo decidió á disimular su despecho, haciendo entender que el cautiverio era una precaucion necesaria y un acto de plena espontaneidad. Así debia conducirse para evitar el reproche de cobardia ó imprevision, y solo asi tambien se esplica racionalmente la conducta de *Moteuhzoma*, hasta hoy marcada en la historia con un sello vergonzoso de pusilanimidad. Si á alguno pareciese inverosímil esta congetura, recuerde los descarríos á que siempre han arrastrado las pasiones desordenadas. La historia nos presenta un terrible ejemplo perfectamente análogo. *Moteuhzoma*, presidiendo y abreviando la agonía de su imperio, se colocó en idéntica posicion que el gran Pompeyo, tambien presidiendo y abreviando la agonía de la mayor y mas gloriosa de las Repúblicas.—"Yo creo, dice "el profundo Montesquieu (1) que lo que "sobre todo perdió á Pompeyo fué *la ver-"güenza que le causaba* pensar que elevan-"do á César, segun lo habia hecho, habia "carecido de prevision. Acostumbróse "á esta idea lo mas tarde que pudo, y re-"sistió ponerse en estado de defensa por "no confesar que se habia espuesto im-"prudentemente. Sostenia ante el Sena-"do que César no se atreveria á hacer la "guerra y porque así lo habia dicho tan-"tas veces lo repetia siempre."—De la misma manera y por igual motivo, *Moteuhzoma*, preso en su propio palacio, llamaba huéspedes y amigos á sus carceleros.—*J. F. R.*

[1] Grandeur et decadence des Romains. c. 11.



MEMORIA

SOBRE

EL MAGUEY MEXICANO

Y SUS DIVERSOS PRODUCTOS,

ESCRITA POR EL SOCIO HONORARIO D. MANUEL PAYNO.

INTRODUCCION.

Esta memoria no es obra de talento ni de imaginacion, sino de mucha paciencia. El único mérito que tiene es presentar la reunion de datos esparcidos en diversos libros y escritos por distintos autores mexicanos y estranjeros. De la lectura de este escrito se deduce que la planta del maguey no ha sido estudiada todavía con el cuidado que demanda su importancia y los adelantos de las ciencias; pero de un paso se va al otro y á estas indagaciones seguirán indudablemente otras de mas peso y fundamento.

La botánica tiene mucho que observar para establecer los géneros, especies, variedades y caracteres de la que podemos llamar, noble é ilustre familia de las *agaveas*. La química tiene que estudiar todas las sustancias de las diversas partes que componen estas plantas, y comparar los resultados de diversas esperiencias; y la medicina tiene que hacer largas, prudentes y multiplicadas observaciones para averiguar exactamente las propiedades medicinales del maguey y del pulque, y colocarlos entre el abundante y útil catálogo de los medios que tienen la virtud de curar ó de aliviar las dolencias. En todas estas averiguaciones y estudios se interesan la industria, la agricultura y la humanidad misma, que quizá encontrará en el agave un nuevo medio, que sin los inconvenientes del mercurio, lo pueda sustituir. Poco instruido en las ciencias no soy competente para tratar estas cuestiones, y solo las indico porque las creo del mas alto interés, no dudando, supuesta esta franca confesion, que será visto con indulgencia este ensayo, que con el mayor gusto dedico á la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística.

México, Agosto 15 de 1864.

Manuel Payno.

I.

Tradiciones é historia del maguey.

Cuando los españoles penetraron en los hermosos valles abrigados por las cordilleras de la América del Sur, encontraron que las montañas, los rios, las plantas, los animales y los hombres, todo era objeto de sorpresa y admiracion. Efectivamente, Colon descubrió un nuevo mundo, no solo por ser desconocido para la raza civilizada de la Europa, sino porque mucho de lo que habia en estas ignoradas tierras, llamaba la atencion por sus estrañas formas y positiva novedad. Abundantes montañas que arrojaban fuego y hacian estremecer la tierra, floridos valles donde se producian frutos azucarados de los mas vivos colores: espaciosas sementeras donde se cultivaba un grano saludable y alimenticio como el trigo (1): profundos barrancos donde se confundian en las arenas el oro, las esmeraldas, las ametistas y los topacios: montañas atravesadas por anchas fajas de plata que asomaban sus crestas hasta las elevadas cumbres de la sierra; producciones, en fin, tan variadas como nuevas y verdaderamente útiles. Una de las que llamaron, y con mucha justicia la atencion de los primeros europeos que pisaron estas regiones, fué el *maguey*, objeto de esté escrito. El padre José Acosta, que vivia en México por los años de 1586, dice (2) *el árbol de las maravillas, es el maguey*. En efecto, su remoto y misterioso orígen, su forma, su modo de vivir y morir, sus multiplicados productos, todo contribuye á que sea digno de ocupar un lugar muy señalado y distinguido, entre la infinidad de plantas que forman la magnífica y admirable flora mexicana.

¿Quién plantó el primer maguey? ¿Donde se plantó? ¿Fué esta planta anterior al Diluvio ó posterior á este grande cataclismo? ¿Se formó acaso de alguna de las sustancias que quedaron depositadas en la tierra? Era el maguey planta de las regiones del Asia, y las aves atravesando las montañas y los mares, trajeron estas semillas para depositarlas en la mesa central del Anáhuac (3), ó los primeros habitantes que pasaron á estas regiones, fueron los que condujeron en su larga y estraña peregrinacion, todas las semillas de las plantas útiles á fin de cultivarlas y servirse de ellas para su alimento y vestido? El orígen del maguey es tan oscu-

(1) El maiz.

(2) Historia natural y moral de Indias, edicion de Madrid, ano de 1608.

(3) *Anáhuac.*—Region ó tierra junto al agua.

ro y dudoso como el de los primeros habitantes que ocuparon estas regiones, y cuando se trata de profundizar la materia, se encuentra que la historia de esta planta está mezclada de una manera íntima á las tradiciones fabulosas y á los grandes sucesos de las antiguas razas que ocuparon la mesa central de la América del Sur.

Los primeros habitantes del pais de *Anáhuac*, segun las tradiciones indígenas y la opinion de muchos de los escritores españoles, fué una raza de gigantes. Un terrible huracan que arrancó de raiz los árboles mas antiguos y corpulentos, y unos terremotos que desgajaron las montañas, destruyeron á los gigantes; pero algunos de ellos escaparon en el valle del Atoyac, donde sin duda no fueron tan tremendos los huracanes ni los terremotos tan fuertes.

Estos gigantes que escaparon de la catástrofe, andaban desnudos, con el cabello suelto y desgreñado, comian la carne cruda de los animales feroces que mataban, como Hércules, con unas clavas ó mazas formadas de los troncos gruesos de los árboles, y eran altaneros, crueles y vengativos, siendo mas dañinos y temibles, porque á su refinada barbárie reunian una fuerza sobrenatural (1).

Los habitantes civilizados que vinieron á cultivar los valles de *Atoyac* y *Matlacueye*, (Tlaxcala), se encontraron con estos hombres, mas feroces que los animales de las montañas. Al principio, y por miedo, hicieron con ellos buena amistad; pero á poco tiempo conocieron que eran una pesada é insoportable carga. Los gigantes comian mucho, y los *xicalancas* ó *toltecas* tenian que cultivar la tierra y que ocuparse en la caza para mantenerlos. Ademas, como los gigantes no tenian mujeres, se entregaban á todo género de abominaciones, de modo que llegaron á ser insufribles. Pensaron naturalmente deshacerse á toda costa de tan perversos huéspedes y purgar definitivamente de esos monstruos, las pintorescas riveras del *Atoyac*.

Un dia hicieron un gran banquete y con las mayores instancias convidaron á todos los gigantes sin esceptuar uno solo. Como glotones que eran aceptaron sin dificultad. Sirviéronse cuantos manjares proporcionaba entonces la tierra. La agua se proscribió absolutamente y en su lugar se bebió el jugo del maguey. Los gigantes que por primera vez gustaban de este delicioso licor, bebieron hasta que cayeron en tierra sin sentido. Entonces á una señal se levantaron los *Toltecas* tomaron sus armas, cayeron sobre los gigantes é hicieron una horrible carnicería acabando para siempre con esa raza maldita y que algunos autores en sus piadosas conjeturas han opinado que descendian del parricida Caín. Los *Toltecas*, *Ulmecas* ó *Xicalancas*, pues no se asigna precisamente quienes fueron los autores de esta hazaña, para borrar hasta la memoria, enterraron los huesos colosales de estos sodomitas. Se ha creido que esos huesos encontrados en diversas partes del pais, y de los cuales tengo varios (2), en mi poder, pertenecian á gi-

(1) Esta es la tradicion poética y fabulosa de los pobladores del Nuevo Mundo, y se halla confirmada con la mayor formalidad por todos los misioneros que vinieron á Nueva España en los primeros tiempos de la conquista.

[2] *Uno de estos huesos es menos de la mitad de un femur, y tiene cerca de un metro. Lo encontré en las orillas del lago de Texcoco.*

gantes; pero los sábios Humboldt y Cuvier, han demostrado, que eran de especies de animales perdidas.

Sea como fuere, á la planta del *Maguey* se debió, que nuestros antepasados se librasen del yugo y servidumbre de los gigantes.

¿Quién fué el primero que descubrió que del centro ó del corazon del maguey podia estraerse una sustancia dulce, agrable y embriagadora? La observacion de las gentes del campo en el trascurso de muchos años, indica el uso y propiedades de las plantas, trasmitiéndose de padres á hijos, sin poder averiguar á quien se debió la primera observacion; aunque despues los sábios estudien, como ha sucedido con el té, el café, tabaco, &c., &c., sus naturaleza y propiedades. Sin embargo, respecto del pulque, tenemos necesidad de referir la tradicion, que como de época mas moderna, merece seguramente mas fé, que la de los gigantes que acabamos de contar; y cierto ó no, es uno de los episodios mas poéticos é interesantes de la historia tolteca.

El Caballero Lorenzo Boturini, que como es sabido reunió una abundante y preciosa coleccion de mapas y manuscritos antiguos de los mexicanos, dice: que el Dios *Ixquitecatl* fué el que inventó el modo de sacar el *aguamiel* del maguey y que un monarca de los *Culhuas* que se embriagó en público, para disculpar tan vergonzosa falta, instituyó una fiesta *que fué la cuarta movible*, en honor de los dioses del vino, y en dicho dia se daba licencia general á todos para embriagarse.

Cualquiera que sea el fundamento de esta interpretacion de las pinturas simbólicas de los indios, nos parece mas verídica y probable la muy importante que vamos á referir.

Por los años de 1045 á 1050, reinaba en el Imperio de *Tollan*, el octavo Rey *Tolteca*, llamado *Tepancaltzin*. Era un monarca sábio, rígido en sus costumbres, muy amado de sus vasallos, y temido y respetado de sus vecinos y tributarios; jamás habia cometido falta que empañase su conducta. Un dia, y erá en el año décimo de su reinado, se presentó en su palacio un noble y pariente suyo llamado *Papantzin*.

Señor, le dijo, mi hija ha descubierto que del centro de las plantas de *Metl* que tiene en su jardin, brota un licor dulce y aromático. Hemos venido á ofrecer á nuestro rey las primicias de este descubrimiento.

El rey le dió las gracias y lo hizo sentar junto á su trono, y ordenó que fuese conducida á su presencia, la hija de su noble pariente.

La doncella entró con un *tecomatl* (1) pintado de color rojo en el cual habia algunos presentes y flores, y ademas otra vasija llena de la aguamiel del maguey.

La doncella estaba vestida al uso de las nobles *Toltecas*, con una túnica de algodon blanca que le bajaba hasta los tobillos, y sobre esa túnica tres pellizas de algodon bordadas de diversos colores. Tenia 16 años, era de ese cútis sedoso y moreno de las hijas de los trópicos, de grandes ojos negros, de cabello abundante, negro y lustroso, de boca fresca, encarnada, franca y graciosa, que encerraba una dentadura mas blanca que el marfil. Se llamaba *Xochitl*, es decir, *Flor* y en efecto, no habia en todas las campiñas del Anáhuac, flor que pudiera compararse á la hermosa hija de *Papantzin*.

El monarca recibió el presente, gustó el licor y dió las gracias á su noble pa-

(1) Vasija formada de la mitad de la corteza de una fruta indígena, de la familia de los cucurbitáceos.

riente; pero con un embarazo y turbacion tal, que desde luego se notaba que algo pasaba en su alma. *Xochitl* por su parte, pudorosa, inocente y casta, bajaba los ojos, el color encendia sus mejillas y sus miradas no se atrevian á encontrarse con las de su Soberano. Desde este momento su suerte quedó decidida. A los pocos dias *Tepancaltzin* rogó á su pariente que enviase á su hija con una nueva provision de aguamiel, y como en esto hacia grande honor el soberano á la familia; *Xochitl* se encaminó al palacio acompañada de su nodriza, y presentó de nuevo algunas vasijas del sabroso licor.

El rey le dijo que una doncella tan noble y tan hermosa, debia ser educada y servida como una princesa en la casa real, y en consecuencia la envió á su palacio de *Palpan*, participando á su pariente esta resolucion con la nodriza que regresó sola á la habitacion de la doncella.

Durante mas de un año el amor y las delicias, coronaron la ardiente pasion del monarca, y de su union secreta con *Xochitl*, resultó un niño hermoso como los padres que le dieron el ser. Se le puso por nombre *Meconetzin* (hijo del maguey) aludiendo á que esta planta fué el orígen de estos afortunados amores (1).

El padre de la jóven que habia concebido ya sospechas, y que sobre, todo deseaba ver á su hija, de la cual habia estado separado cerca de dos años, se disfrazó de mercader y logró introducirse al palacio de *Palpan*, hasta llegar á la presencia de su hija, á la que encontró con un niño en los brazos.

Las costumbres puras y sencillas de los primeros *Toltecas*, no podian menos de convertir tales lances amorosos, en motivo de escándalo y aun de crímen; así es, que *Papantzin*, no contuvo su cólera é indignacion, sino por el respeto profundo y tradicional que los súbditos profesaban á sus reyes; pero con la conciencia y el derecho de un padre engañado y ofendido, se presentó á reclamar al rey la honra de su hija. El rey, mas con el lenguaje de un enamorado, que con el tono altivo de un monarca, procuró disculparse y prometió distinguir á su noble querida, y fijar en su hijo la sucesion de la corona. Colmó de presentes al ofendido viejo, y le prometió que cuidaria de reparar su honor en la primera oportunidad.

El monarca era casado, pero en efecto, tan luego como falleció la reina, se llevó á *Xochitl* y á su hijo, á su residencia y segun algunos autores, se casó con ella.

En pocos años el *hijo del maguey*, fué un jóven gallardo, entendido, inclinado al gobierno del reino y á la guerra. Habiendo concluido su padre el período de su reinado que debia ser de 52 años, mandó que fuese reconocido como sucesor su hijo, que se llamó mas tarde *Topiltzin* ó el *justiciero*, y entregó el gobierno á *Xochitl*, la que se condujo como una mujer llena de prudencia, de talento y de virtudes, de tal manera que se captó

---

(1) *Ixtaquauhtzin*, reinó 52 años; tiempo que habia sido fijado por sus antecesores. Tuvo relaciones amorosas con *Quetzalxochiltzin* mujer de un noble llamado Papantzin que era de sangre real. Esta mujer le dió un hijo llamado Topiltzin que aunque adulterino sucedió al Imperio, el año de 882. [*Ome acatl*] lo que fue causa de que algunos reyes y señores se levantasen contra él. *Alva-hist. de los Chichimecas. Coleccion de Ternaux de Compans*. El mismo Ternaux, en nota que copiaremos mas adelante, aclara esta historia refiriéndose á otras relaciones que nosotros hemos seguido, porque Alva se ocupa solo muy en compendio de los reyes toltecas, siendo su objeto en las Relaciones de donde está sacada esta nota, referir la historia de los monarcas chichimecas desde Xolotl en adelante.

el amor y respeto de todos sus súbditos. Sin embargo, tres señores ó *Regulos* poderosos de la corte, bajo el pretesto de la irregularidad de la sucesion, rehusaron reconocer como soberano al hijo de *Xochitl*, mantuviéronse quietos mucho tiempo, pero al fin declararon abiertamente su rebelion, y coligados, reunieron un numeroso ejército y se encaminaron á batir á *Topiltzin* hasta las puertas mismas de su capital.

Celebróse una tregua de diez años; pero terminada, comenzó la guerra mas encarnizada y formidable por ambas partes. El monarca *Tolteca* peleó siempre (1) con valor y con fortuna durante tres años, pero á la plaga de la guerra se añadieron la peste y el hambre que diezmaron á todas las poblaciones del imperio, las que débiles y faltas de todo recurso, fueron sucesivamente cayendo en poder de los enemigos, que todo lo llevaban á fuego y sangre.

En cuanto á *Xochitl*, fiel á sus costumbres y á su raza y con todo el noble orgullo de una gran señora, jamás se doblegó ni á las circunstancias ni á los peligros. Sus faltas, si las tuvo, las expió sobradamente con una série no interrumpida de sufrimientos durante todo el tiempo de la guerra. Animosa y fuerte no hubo riesgo que no arrostrase, ni dificultad que no procurase vencer por afirmar los derechos y el trono de su hijo, hasta que abandonada enteramente de la suerte, cayó muerta al lado de su esposo Tepancaltzin en una de las últimas batallas que señalaron la completa destruccion y ruina del Imperio *Tolteca*. Los vencedores estaban de tal manera estenuados al tiempo de obtener el triunfo, que lejos de poder reconstruir la monarquía que habian destruido, á duras penas pudieron retirarse á sus tierras. Topiltzin se refugió á la corte Chichimeca y jamás quiso volver á los lugares que fueron testigos de su brillo pasajero y de su completa desgracia. El pais por algunos años quedó aniquilado y desierto, hasta que vinieron á poblarlo otras razas procedentes de los desconocidos paises del Norte, y formaron otro nuevo y poderoso Imperio.

Tal es en compendio la historia del descubrimiento del pulque. Si ella es una mentira, mentira convencional es tambien la historia primitiva de todos los pueblos, siempre adulterada por las pasiones y los intereses de los hombres, y convertida cuando mas en una fábula respetable. Nuestro plan no seria completo si no refiriésemos todo lo que hemos podido inquirir con relacion á la singular planta, que es objeto de esta memoria.

Mas sea que fuese la divinidad de que habla Boturini ó la reina *Xochitl* la que descubrió el licor del maguey, el caso es que los diversos usos de esta planta eran muy conocidos muchos años antes de que viniesen los europeos á la América.

En la gran fiesta que se celebraba en honor del dios *Tezcatlipuca* se ponian en el templo mayor de México, muchas es-

(1) Segun diversas relaciones, este rey se llamaba *Tepancaltzin*. Su querida era la hija y no la mujer de *Papantzin*. Ella habia descubierto el arte de extraer la miel del Maguey, y la vió el rey por la primera vez cuando se le presentó á ofrecerle las primicias de su invencion. Por esta razon su hijo fué llamado primeramente *Meconetzin ó hijo del maguey*, y mas tarde recibió el nombre de *Topiltzin ó el Justiciero*. Topiltzin tuvo que sostener largas guerras con los que se revelaron, y se refugió en una caverna cerca de Xico y despues en la provincia de *Tlapallan* cerca del mar del Sur: murió de edad de 104 años dejando muchas y sabias leyes, que fueron despues puestas en vigor por el rey *Netzahualcoyotl*. Despues de trascurridos muchos años, los indios creian que aun vivia en la caverna de Xico el destronado *Topitlzin*. *Nota de Fernaux de compans á la Historia de los* Chichimecas *de D. Fernando de Alva.*

pinas del maguey, de las que se servian todos los que hacian penitencia, picándose las piernas hasta que les brotaba la sangre. Tambien habia disciplinas hechas de las fibras de las hojas de esta planta: con ellas se azotaban y era un deber presentar al *dios* estos trofeos ensangrentados que se depositaban en un cuarto construido en el mismo templo.

El Cronista Antonio de Herrera en el siguiente párrafo confirma lo que asentamos en el precedente. "En acabando de "incensar las dignidades y sacerdotes del "templo, tambien habia una pieza con "muchos asientos, y con puntas de ma"guey se sacaban los penitentes de la "espinilla junto á la pantorrilla mucha "sangre, untábanse las sienes bañando "con la demas sangre, las lancetas, y po"niánlas entre las almenas del patio, hin"cados en unas bolas de paja para que "los viesen."

En cuanto al licor del maguey, se generalizó tanto, que muchos reyes tuvieron que dictar leyes muy severas contra la embriaguez, hasta llegar á decretarse la pena de muerte para los nobles á quienes se probase que tenian tal vicio.

La venta del pulque estaba prohibida y se cuenta que un dia el rey *Netzahualcoyotl*, que entonces estaba fugitivo, entró en casa de una señora viuda y rica, y cerciorado de que contra la ley hacia un gran comercio, vendiendo pulque, mandó antes de separarse de la casa, que fuese ahorcada, lo que al punto ejecutaron las gentes que le acompañaban.

Permitiase únicamente el uso del pulque á las mujeres que estaban *criando*, y *á los viejos;* y se designaba una cierta dósis para *los soldados cuando andaban en campaña.*

Aunque el principal objeto de los españoles que vinieron en los primeros tiempos de la conquista, era buscar oro, plata y piedras preciosas, la planta del maguey era tan notable, que como hemos dicho al principio, no pudo menos de llamar la atencion de la mayor parte de los escritores que se ocuparon de las cosas de estas tierras; así no hay autor que no haya dicho algo del maguey.

Encontraron la planta, no solo en el continente, sino en muchas de las islas; aunque creo que pudieron haberlo confundido con los *Aloes* cuya forma esterior es semejante. Creyeron que estas plantas, eran unos cardos ó alcachofas gigantescas, y en efecto le nombraron *Cardon*, pero realmente no pudieron conocer bien sus propiedades, sino cuando visitando con mas espacio la mesa central, y mas impuestos del comercio, usos y costumbres de los mexicanos, se cercioraron de la multitud de usos que los naturales de Nueva España hacian de esta planta.

Pudieran llenarse muchas páginas con citas de los autores que han hablado del maguey; pero como las descripciones se parecen las unas á las otras, nos contentaremos para no hacer muy difuso y cansado este escrito, con citar un párrafo de uno de los escritores mas antiguos, para dar á conocer la manera como consideraron esta planta los primeros pobladores europeos (1).

"Existe en este pais (México) una plan"ta que es á la vez *árbol* y *cardo*. Las "hojas son gruesas como la rodilla y mas "largas que el brazo. Sale del centro un "retoño que se eleva dos ó tres veces á la "altura de un hombre, y su grueso es co-

(1) Relacion de un gentilhombre de la comitiva de Hernan Cortés. Impresion de Venecia año de 1606.

"mo un niño de seis á siete años. Cuando está maduro, los indios cortan la base del retoño, la que produce un licor "que mezclan con las cortezas de un árbol particular. Un dia ó dos beben con "esceso hasta que caen de borrachos, y "aunque pierden la razon, no por eso dejan de beber, porque es un punto de "honor el emborracharse. Este árbol es "de la mas grande utilidad, pues produce "*vino, vinagre, miel* y un brevaje semejante al jugo de uva cocida. Tambien sirve para hacer vestidos de los hombres "y mujeres, zapatos, cuerdas, y sirven "tambien para techar las casas. Recogen "tambien las hojos de este *árbol* ó de este "*cardo* el cual es tan estimado por los naturales, como la viña entre los europeos. "Cuecen las hojas en hornos hechos en "la tierra y los rodean de leña con un arte particular. Azan las hojas, les quitan la corteza y los nervios y fabrican "una bebida (*mezcal*) con la que se embriagan. Los naturales le llaman *maguees*."

Hernan Cortés en las difusas relaciones que escribió á Cárlos V apenas consagró unas cuantas líneas al maguey. En la segunda de las cartas hablando del mercado de México, dice: "Venden miel "de abejas y cera y miel de cañas de "maiz, que son tan melosas como las de "azúcar; *y miel de unas plantas que llaman* "*maguey*, qué es muy mejor que arrope "y de estas plantas hacen azúcar y vino "que así mismo venden."

Nada podia dar testimonio mas patente de lo adelantada, qué estaba la agricultura entre los *Toltecas* y *Mexicanos*, como el esmerado cultivo del maguey, el estudio minucioso que habian hecho de todas sus propiedades y el utilísimo empleo y aplicacion de sus productos á las necesidades y aun á los placeres de la vida. Los españoles en lo general hablaban del vino que producia la planta y de la embriaguez de los indios; pero no observaban el arte y esmero con que se aprovechaban de esta planta, que era para los nobles un objeto de riqueza inagotable y en la mayor parte de los señoríos y reinos *Culhuas*, *Tecpanecas*, y *Mexicanos* la base de la subsistencia de las familias de la clase ínfima del pueblo.

En efecto, estos plantíos, por reducidos que fueran, les proporcionaban ocupacion y subsistencia. Los magueyes que estaban ya en estado de producir licor eran esplotados, y el jugo convertido en esa miel y azúcar que el Conquistador encontró en el mercado de Tlaltelolco. El producto de la venta servia para adquirir otros objetos necesarios en las familias. Como las hojas del maguey van secándose á medida que se estrae el jugo, en vez de tirarlas ó dejarlas abandonadas en el campo, las recogian, las echaban en agua para que acabase de destruirse la parte carnosa, y recogiendo cuidadosamente las fibras, con las muy finas tegian vestidos para hombres y mujeres, y de las gruesas hacian sandalias, sogas, disciplinas, ondas, escudos ó rodelas para los soldados, y otras varias cosas (1). Esto daba ocupacion á las mujeres, que eran por lo general las que se dedicaban á este género de trabajos, mientras los hombres se empleaban en las faenas del campo, ya para el trasplante y beneficios necesarios al maguey, ya para el cultivo del maiz, de las legumbres y de los árboles frutales.

---

(1) Hablando el cronista Herrera de los michoacanos, dice "Usaban de las mismas armas que los otros: iban encueres embijados de colorado, negro y amarillo *con petos fuertes de maguey.*" *Decada III.*

Cuando habia necesidad de techar una casa los vástagos de los magueyes que acababan de florecer, servian de vigas y las hojas de tejas para el techo. Si el invierno era muy fuerte ó la leña y el carbon se escaseaban, los desperdicios secos de las hojas pequeñas que quedaban en el campo, proporcionaban combustible abundante.

El fuego, que todo lo aniquila y consume, no era bastante poderoso contra esta planta. Las cenizas de las hojas no solo servian como todas las cenizas, para abonar la tierra, sino que de ellas se hacia una eucelente *lejía*.

Si se trataba de lavar la ropa, una cierta parte de las raices servia de jabon, y si á las cocineras faltaban vasijas, las hojas del maguey acanaladas y compactas les proporcionaban el que echasen en ellas la masa del maiz, antes de hacer los panes ó *tortillas*. Si las gentes entendidas y sabias tenian necesidad de consignar los sucesos históricos, era el maguey el que les proporcionaba, de la epidermis de las hojas, un papel blanco, compacto, sedoso y á propósito para que esos documentos se conservasen muchos años (1).

Los artistas tambien tenian que servirse del maguey para confeccionar las obras raras de mosaico y pluma que trabajaban. "De estas pencas hechas pedazos (dice el "P. Motolinia) (2) se sirven mucho los "maestros que llaman *amentecatl*, que labran de pluma y oro, y encima de estas "pencas hacen un papel de algodon en-"grudado, tan delgado como una muy del-"gada toca; y sobre aquel papel y enci-"ma de la penca, labran todos sus dibujos; "y es de los principales instrumentos de "su oficio. Los pintores y oficiales se "aprovechan mucho de estas hojas. Has-"ta los que hacen casas toman un pedazo "y en él llevan el barro."

En una palabra, no habia ninguno de los usos domésticos de los tiempos antiguos de México, que no tuviese relacion con el maguey, y con razon el Dr. Hernandez decia que era una planta que á una familia económica, podia proporcionarle, por sí sola, la subsistencia sin necesidad de ninguna otra cosa.

Pocas ó ningunas noticias nos han dejado los escritores, por las cuales se pueda deducir la estension que tenia el cultivo de esa planta entre los mexicanos. Sí, se sabe que en los reinos de *Tollan*, de *Texcoco*, de *México* y en las repúblicas independientes de Tlaxcala, Huexocingo y Cholula, y en muchos otros señoríos de los Valles de Puebla y México, se cultivaba el maguey en grande escala, y los vasallos pagaban una parte de los tributos en vestidos y calzados hechos con las fibras del maguey. "El tributo que pa-"gaban los *Chichimecas* de la provincia "de *Tepetlaoztoc* consistia en conejos, lie-"bres, siervos, pieles de animales y man-"tos ó capas de una tela fabricada con el "*Ixtli* ó *peto del maguey*."

Herrera asegura que habia grandes plantíos de maguey de pulque en Nueva Galicia (Guadalajara) y Michoacan: sin que esto sea dudoso, debe suponerse que esos plantíos de maguey no eran de la

(1) Existen todavía multitud de documentos curiosos en papel de maguey; pueden citarse entre otros el que adquirió Valdeck que representa los principales acontecimientos del reinado de *Xolotl*, y el testamento original de una parienta de *Juan Diego*, que pertenecia á la coleccion de Boturini. Seguramente en el Museo de México, de cuyos objetos no hay catálogo, existen varios mapas y documentos muy importantes.

(2) Historia de los indios de la Nueva-España.—*Coleccion de documentos para la historia de México, publicados por D. Joaquin García Icazbalceta.—México* 1858.

calidad esquisita de los que cultivaban los *mexicanos.*

Sea como fuere, el caso es que el cultivo del maguey que positivamente podia, lo mismo que las gramíneas, llamarse una planta *social,* debió tener durante las épocas de prosperidad de los imperios de *Tollan, México* y *Texcoco,* una importancia difícil de concebirse ni calcularse hoy. La poblacion, segun los datos mas probables, subia á mas de treinta millones, y este número aunque se reduzca á la mitad, estaba agrupado precisamente en la region del maguey. El algodon y las fibras del maguey eran la base para la construccion de las telas que servian para el vestido; y el vestido, aunque de cierta manera y forma que repugna á las modas europeas, lo usaban la mayor parte de los pobladores de la raza *tolteca* que fué la que se esparció por diversas provincias de México y formó sociedades regularizadas. El consumo del pulque como bebida la mas agradable de todas las que usaban, debió tambien ser considerable, así como el de la miel, puesto que carecian de las cañas de azúcar.

¿Qué habria dicho Mr. de Paw (1) si hubiese podido contemplar de cerca esta planta maravillosa y gigantesca, y observar que el pueblo en cuyo territorio estaba colocada por la Providencia habia descubierto sus propiedades y aplicado sus productos, no solo como hemos dicho á las necesidades de la vida, sino tambien á curar las dolencias del hombre? No cabe duda, uno de los caracteres distintivos de los pueblos civilizados, es la observacion de la naturaleza y el esmero en el cultivo de las plantas. Esta es la cuna y el orígen de las ciencias. La física, la química, la astronomía y la medicina, ¿qué serian, sin las primeras observaciones y trabajos de esos pueblos primitivos, cuyo orígen está envuelto en la duda y el misterio, y que los hombres que les van sucediendo, quizá mas rudos y bárbaros, bajo diferentes aspectos, califican de salvajes y hasta de irracionales?

(1) *Cornelio de Paw* publicó en 1768 y 1769, una obra plagada de errores, inexactitudes y falta absoluta de criterio, que tituló *Indagaciones sobre los americanos.* Esta y otras obras sobre los egipcios y los chinos le valieron los dictados de filósofo y de sabio, cuando mejor merecia los de ligero y presuntuoso. Nuestro distinguido compatriota D. Francisco Javier Clavijero, se encargó en sus *Disertaciones sobre la tierra, los animales y los habitantes de México* de refutar los escritos de Paw, y logró con el acopio de pruebas y datos que ellas contienen, destruir las erróneas opiniones que acerca de México se habian formado en Europa con la lectura de los escritos de Paw.

II.

Descripcion de la planta.

Positivamente no sabemos por qué tomó el nombre de maguey con el cual se conoce vulgarmente hasta el dia. Registrando los autores antiguos, en alguno que otro hemos encontrado que la palabra *maguey* no era mexicana, sino de las islas donde los naturales probablemente daban ese nombre á los *aloes*. En México se llamaba *metl;* pero los españoles continuaron llamándole maguey, y así quedó hasta el dia. (1)

Las narraciones de los cronistas é historiadores, despertaron naturalmente la curiosidad é investigacion de los hombres científicos, que procuraron conocer los caracteres propios y estructura especial de la planta, ya que sabian sus raras producciones, por el testimonio de cuantas personas venian á lo que se llamaba Nueva España y veian en los declives de las montañas y en las llanuras, millones de estas plantas. A juzgar por lo que escribia Alzate, por los años de 1770 y siguientes, el maguey y sus muchas variedades estaba confundido con los *aloes*: "Nadie puede dudar (2), dice, que la sá-"bila ó aloe, por su organizacion es seme-"jante á la de un maguey, la misma con-"figuracion respecto á las hojas, al tallo "y á las flores, y sabemos que la sábila "nos provee del acivar, y el maguey de "*un jugo de que se fabrica azúcar.*"

Cuando llegó la planta del maguey al conocimiento del sabio naturalista Lineo, seguramente tuvo noticias muy exactas de todas las singulares propiedades de la planta, la distinguió de los *aloes*, y al formar una tribu pequeña, pero separada, y ponerle el nombre hizo su completo elogio. La llamó *agave* del griego *agavus*, que quiere decir *magnífica admirable.* Describió la flor como sigue:

"EL MAGUEY.—Hexandria Monogynia.

Caracteres genéricos: Cáliz ninguno; corola de un pétalo en forma de embudo; bordo partido en seis lacinias iguales, lanceoladas y derechas.

(1) A pesar de que es indudable que los españoles fueron los que al *metl* mexicano llamaron *maguey*, en la quinta edicion del diccionario de la Academ a no se encuentra la palabra *maguey*. En el diccionario reimpreso por D. Vicente Salvá en 1841, únicamente dice: *Maguey m. Planta. Pita.* De estos desengaños nos da á cada paso el diccionario de nuestra lengua.

(2) Gacetas literarias de D. José Antonio Alzate, reimpresas en Puebla.—1831.—Yo no sé á punto fijo si Alzate estudió el sistema sexual de *Linneo* que se publicó en 1734; pero he observado en los escritos de este distinguido mexicano una aversion decidida á todo sistema en mater a de botánica, y parecia mas afecto á la escuela de Plinio, fundada en la observacion de las propiedades medicinales de las plantas, ó en sus analogías.

Estambres: Filamentos seis, filiformes, derechos y mas largos que la corola: con las anteras lineares, mas cortas que los filamentos, y rodadizas.

Pistilo: Gérmen oblongo, adelgazado por una y otra parte y bajo de la corola: estilo filiforme, del largo de los estambres, de tres lados; con el estigma en cabezuela y tambien de tres lados.

Pericarpio: Cápsula oblonga, de tres ángulos, adelgazada por una y otra parte; de tres celdillas y tres ventallas.

Semillas: Numerosas.

Especies: Agave americana.

Caracteres específicos: Hojas con dientes espinosos, y escapo ramoso." (1)

El maguey, segun se registra en la obra intitulada: *Rariorum plantarum, Caroli Clusins Atrebas*, edicion de Antuerpia, año 1601, pág. 112, libro 5.°, se lee lo siguiente:

"*Metl, nonnulis* MAGUEY *aliis* CARDON, *arbor est duorum hominun altitudine, aut majore assurgens, humanæ coxæ crassitudinem æquans, inferiore parte crassior et densior, deinde paulatim in pyramidalem formam desinens instar cupressi: cuadragena illi folia, tegularum amplitudine propemodum, et eodem modo carinata, sede inferiore crassa, deinde in mucronem desinentia lateribus tenuiora crassa autem spina mucronem ocupante.*

Tantâ istic (videlicet circa México) copiâ nascitur quantâ apud nos vites: facit spicam florem et semem. Ex ea, ignem struunt, ejus cincres parando lixivio idonei: truncus ligni vicem praebet, folia tegularum aut imbricum."

TRADUCCION.—"El metl, llamado por algunos maguey y por otros cardo, es un árbol que se eleva á la altura de dos hombres, y suele ser algunas veces mas alto: iguala en espesor al muslo de un hombre: es mas grueso y mas denso en la parte inferior, y despues va terminando poco á poco en forma piramidal á manera de cipres: las hojas, casi tan anchas como las tejas y en forma de quilla, son mas anchas en su base y terminan con una espina que parece alesna; lateralmente son mas delgadas y están provistas de espinas crasas y alesnadas.

Nace ahí (esto es, cerca de México), con tanta abundancia, como entre nosotros la vid: da espiga, flor y semilla: sirve de combustible, y sus cenizas son á propósito para hacer lejía: el tronco y las hojas sirven para vigas y tejas de las habitaciones."

Sigue una descripcion tomada de López de Gomara, acerca del modo de estraer el pulque. La lámina es muy imperfecta y tiene debajo un rubro *aloe americano.*

D. José Quer (2) dice de los *aloes*, que confunde con el maguey, lo siguiente:

"*Aloe* es un género de planta de flor *Liliacia* monopetala, tubulada, cortada en seis partes: en algunas especies el cáliz y en otras el pistilo, pasa á fruto largo ú oblongo: las mas veces cilíndrico, dividido en tres loculamentos ó celulas, en su largo llenos de dos órdenes de semillas aplanadas y casi semicirculares puestas unas encima de las otras.

Aloe oficinalis.

Aloe vulgaris—en castellano *zádiba* ó *sábila.*

Aloe americana muricata.

Aloe americana florida.

Aloe africana—en castellano *pita perlada.*

(1) Ultima edicion traducida al castellano en Madrid, 1785, por Antonio Palán y Verdéca.—Tomo 3.° página 175.

[2] Flora española. Madrid 1762. Tom. II pág. 2·6.

Aloe africana maculata spinosa.

El aloe ó pita, es una planta que tiene la raiz, de la figura de una grande estaca clavada en la tierra. Salen de ella unas hojas largas, anchas, muy gruesas, crasas, *surcadas* y muy llenas de zumo, sus bordos guarnecidos de unas puas ó espinas, terminando en la parte superior en una sola muy aguda, sólida, de una pulgada de largo, de color pardo oscuro. Del medio de ellas se levanta un tallo grande en forma de árbol ramoso, guarnecido en su *cima de unas flores blancas* profundamente sinuadas en seis partes. Luego que estas sè marchitan y caen, salen unos frutos oblongos, cilíndricos, divididos en tres celulas llenas de unas semillas aplanadas, &c.

La segunda especie, que vulgarmente llamamos pita y en catalan *atcebara*, la cual los mexicanos llaman maguey, la que es abundantísima en Nueva España &c."—Copia en seguida la descripcion que hace el Dr. Hernandez y de que hablaremos mas adelante.

El Dr. Antonio Bossu (1), dice:

"*Agave*, del griego *agavus, admirable:* género de plantas de la familia de las *amarilydeas*, cuya figura se parece á la de los *aloes*. Formada de hojas radicales, largas, coriaceas, *armadas de dientes* desgarradores y de puntas duras, cualquiera creeria que era una gigantesca alcachofa abierta, cuyas hojas miden de 3 á 7 piés de largo. Del centro de esta reunion de hojas glaucas, sale *cuando la planta tiene dos ó tres años*, una asta de la figura de un espárrago que comienza á nacer y que crece rápidamente *(porque ningun vegetal presenta un ejemplo tan estraordinario de rapidez en su crecimiento, como el agave)* hasta la altura de veinticinco piés, en seis ú ocho dias. La estremidad se llena de flores reunidas en manojos, colocadas en disposicion que parecen un elegante candelabro.

Los *agaves* se han naturalizado en el Mediodia de la *Europa, donde viven siglos.* Una especie: *la "Fourcroye seculaire,"* tardaria *cuatrocientos años en florecer, segun las tradiciones mexicanas.* Pueden formarse con ellos, cercas impenetrables. Las fibras contenidas en sus hojas, producen una escelente hilaza llamada *seda vegetal*, de la que se construyen cuerdas, hamacas y aun vestidos. Los mexicanos recojen *el licor azucarado que mana* del brote ó tallo central *del agave cubensis*, para obtener por medio de la fermentacion, una bebida embriagante que ellos llaman *pulque*. Se sustituye fraudalentamente en el comercio la *raiz de agave* á la de la *zarzaparrilla*."

Todo el que haya visitado á México sin necesidad de ser botánico, puede notar las inexactitudes que contiene esta descripcion, de fecha tan moderna, y formando parte de una obra tan notable.

El tallo central del maguey, no brota sino cuando la planta ha llegado ya á su madurez y sazon y esto no sucede sino á los siete y á veces diez años, así que precisamente en lugar de ofrecer esta planta, una estraordinaria rapidez, tiene un período *lento* de crecimiento y uno corto y fijo para terminar su vida. El pulque, como esplicaremos mas adelante, no brota del tallo, sino precisamente cuando beneficiado á tiempo, han podido arrancársele las hojas centrales.

La última edicion del Diccionario de Historia natural de *Charles d'Orbigny*,

(1) Nuevo Diccionario de historia natural—Paris, 1857.

contiene un artículo mas estenso, con relacion al maguey y que para completar la reunion de datos, copiamos á continuacion.

"Agave. *Agaveae* (*ἀγαυοζ η,*)—magnífica bot. PH. Tribu de la familia de las amaryllidaceas (anomalas) encerrando los solos géneros *agave L.* y Fourcroye Vent.

"*Agave* ó (*αγαυοζ*) *magnífica*—Bot. fh. Género de la familia de las amaryllideas donde forma una pequeña tribu establecida por *Herbert* (Appto the bot mag, 1821), con el nombre de *Agaveae*. Este género ofrece los caractéres siguientes: "Ovario infero, cáliz coloreado, petaloide de seis divisiones, infundibuliforme, llevando seis estambres salientes adheridos á la parte superior del tubo. El fruto es una cápsula *ovoide oblonga*, coronada por el limbo calicinal con tres celdillas conteniendo cada uno un gran número de granos achatados (ó planos) colocados en dos hileras. Las especies de este género, en número de quince, son todas originarias de la América meridional. Son plantas grandes, vivaces, con raiz fibrosa, teniendo el porte y semejanza de las especies del género *aloes*, es decir, formados de hojas alargadas, agudas, muy espesas y suculentas, reunidas en roseta y generalmente un tallo muy corto. Del centro de estas hojas, parte un tallo florífero desprovisto de hojas."

"Entre las especies de este género, citaremos particularmente la *Agave de América Agave Americana L.*: originaria de la América meridional, *pero hoy naturalizada y convertida casi en indígena de toda la region del mediterráneo*: Crece sobre las rocas marítimas y los lugares que miran ó dan ó están espuestos al mediodia. Se la cultiva tambien para formar con ella, cercados ó vallados al derredor de los viñedos en las regiones meridionales de España, Portugal, Nápoles y sobre todo en Sicilia, sus largas hojas, espinosas en las márgenes, crecen á manera de ramilletes muy cerrados y de una dimension de siete á ocho pies de largo, forman cercados casi impenetrables. De enmedio de estos grupos de hojas se eleva con una admirable rapidez una asta gigantesca que en el espacio algunas veces de quince dias, adquiere hasta veinte ó veinticinco pies de elevacion. Las flores muy numerosas, son de un amarillo sucio ú opaco. La floracion agobia de tal manera á la planta, que perece siempre despues de haber desarrollado su tallo ó panoja. De las hojas de esta planta, que se conoce con los nombres vulgares de *pita* ó *aloes*, se estraen filamentos finos, pero muy sólidos, con los cuales se fabrican cuerdas y tejidos."

"Una segunda especie de este género, no menos interesante, es el maguey de los mexicanos, *agave cubensis Jacq.* que crece en México y la Isla de Cuba. Se semeja mucho á la precedente, aunque mas pequeña en todas sus partes (1). Sus flores, de un blanco amarilloso, están dispuestas en una especie de panícula y esparcen un olor muy suave. Sus hojas producen tambien unas fibras muy resistentes con las cuales se hacen cuerdas y tejidos. Los mexicanos sacan de esta planta un licor azucarado, que fermenta con facilidad y cuyo sabor se parece un poco al de la cidra. Para obtenerlo se quitan las hojas interiores del cogollo y por la cicatriz que resulta, se destila un líquido

(1) Por el contrario, los magueyes de los Llanos de Apam, que producen el pulque, son los mejores que se conocen, y jamás hemos visto en Cuba ninguno que se le parezca, ni en tamaño ni en estructura.

trasparente de un sabor dulce, que abandonado asimismo fermenta, pero que evaporado por la accion del fuego, produce una gran cantidad de azúcar."

Como puede notar la persona menos versada en la botánica, por las líneas anteriores, ninguno de los artículos que se encuentran en los libros de la ciencia con relacion al maguey, es tan estenso y tan esplicado como merece la singularidad y rareza de esta planta, y en muchas de las descripciones, hay faltas que aunque aparentemente pequeñas, tratándose de las ciencias, no dejan de ser muy notables. Clasificar, sin distingir las variedades como una planta igual al maguey *mexicano* que crece en las llanuras de *Apam*, con el trasplantado en las regiones del mediterráneo, no deja de ser grave defecto en una obra destinada para el estudio de la historia natural. ¿Creerémos entonces que el maguey de las regiones del mediterráneo, produce la misma cantidad de agua miel y que ésta puede fermentarse para convertirse en pulque, y este pulque puede ser del mismo gusto y de las mismas propiedades medicinales que el nuestro? Este seria un grave error que traeria consecuencias muy funestas aun para la salud, autorizado, sin embargo, por el nombre respetable de Mr. d'Orbigny y con la importancia misma de la obra que ha publicado.

¿No es tambien un error esencial el confundir el *agave americano* con el *Aloe perfoliata*, y el *agave americano de Lineo*, con el *agave cubensis de Jacquin?*

Traducimos, por último, lo que dice el Abate Ragnal del pulque en su obra *Historia filosófica de las Indias*, creyendo necesario advertir por notas, los errores que cometió al hablar del maguey este escritor de tanta reputacion.—Dice así:

"En 1692 el órden se turbó generalmente en el antiguo México (1), á consecuencia de una ley que prohibió á los indios el uso de los licores fuertes. La prohibicion no podia tener relacion con las bebidas espirituosas de Europa, cuyo alto precio no permitia usarlas á la gente pobre, que jamás hizo uso de ellas, sino únicamente del pulque, cuyo uso queria absolutamente desterrar el gobierno. Se saca esta bebida, de una planta conocida en México con el nombre de *Maguey* y semejante á los aloes por la forma. Sus hojas unidas al derredor del cuello de la raiz, son gruesas, carnudas, casi derechas y de algunos piés de largo, *espinosas en el lomo* (2), y terminadas en una punta muy acerada. El tallo que sale de enmedio de este grupo, se eleva dos veces mas alto y produce en su estremidad, unas flores amarillosas. Su cáliz, de seis divisiones, contiene otros tantos estambres y se adhiere por la parte inferior al pistilo que forma con él una cápsula dividida en tres celdillas. El maguey crece por todas partes de México (3), y se multiplica fácilmente por medio de estacas (4). Se construyen con él cercas, pero cada una de sus diversas partes son muy útiles.

(1) El tumulto ó sublevacion de que habla Ragnal, ocurrió á mediados del año de 1692 y tuvo por causa principal, la carestía de semillas por haberse perdido las cosechas. La prohibicion del pulque. fué una medida que se tomó despues de la sublevacion. El padre Cavo dice acerca de esto, lo que sigue: "Se quitó el Baratillo: á mas de esto el conde de Galvez, que habia averiguado que de los indios ociosos y borrachos, previno en parte el atentado, mandó que á estos se les *cortaran las melenas* y que trajeran el vestido y cabello á su usansa, como lo habian mandado repetidas veces los reyes.

[2] Las hojas del maguey son acanaladas y sirven á veces en las casas, en lugar de canales. Tienen las espinas en los márgenes y no en el lomo.

[3] No es cierto que el maguey del pulque crece en todas partes de México, y lugares hay donde ni aun se conoce esta planta.

(4) El maguey se reproduce solo y los hijos ó renuevos, son los que se trasplantan.

Las raices se emplean para hacer cuerdas (1).—Los tallos producen madera (2) las puntas de las hojas sirven de clavos ó de agujas: las hojas sirven para cubrir los techos, ó se les beneficia y se saca de ellas, unas fibras propias para fabricar diferentes tegidos (3). Pero el producto mas estimado del maguey, es una agua dulce y trasparente (4), que se junta en un agujero hecho con un instrumento en medio del corazon de la planta, despues de haberle cortado algunas de las hojas esteriores. Todos los dias este agujero, que tiene una profundidad de tres ó cuatro pulgadas, se llena y se vacia y esta abundancia dura un año entero y hasta 18 meses (5). Este licor, espesado, forma una verdadera azúcar, pero mezclado con la agua de una fuente y depositado en grandes vasos, adquiere en cuatro ó cinco dias de fermentacion, el picante y casi el gusto de la cidra (6)."

Tales son las descripciones y noticias que nos dan del maguey, los mas notables autores estranjeros y que á riesgo de hacer cansado este artículo, hemos de intento recopilado, para demostrar que unas son incompletas, otras inexactas, y ninguna tan pormenorizada y tan precisa, como seria de desearse, despues de haber trascurrido 300 años y de haber sido estas regiones el objeto de las investigaciones de tantos hombres distinguidos de todos los paises.—Vamos á ocuparnos en seguida de las investigaciones hechas en México mismo, para formar si es posible, una *monografía* de la planta, ó al menos presentar una reunion de datos tal, que con ellos pueda alguno de los hombres distinguidos de México ó de Europa, formar esa monografía que escrita por nuestra pluma, saldrá siempre incompleta y defectuosa.

---

[1] De las raices nunca se han hecho cuerdas, sino de las fibras de las hojas.

(2) Esto es una exageracion. Las espinas del maguey, por duras y aceradas que sean, no pueden nunca reemplazar á los clavos de fierro.

[3] Esto sí es muy exacto.

[4] Esta es lo que en México se llama *aguamiel*.

[5] El maguey produce aguamiel durante 30, 60 80 dias por lo comun, y solo la clase de maguey *manso* fino, produce seis meses.—Ningun maguey produce un año ó 18 meses como afirma Ragnal.

(6) El procedimiento para hacer el pulque es bien diverso y por el contrario, si se le echase agua, al licor del maguey se echaria completamente á perder: ¡Cuántos errores en tan pocas líneas!

III.

Observaciones diversas hechas en México con relacion al maguey.

Vamos á reunir las observaciones principales hechas en el pais mismo, y con presencia de la planta y del licor que produce.

El Dr. Hernandez, vino á México por el año de 1570, enviado por Felipe II con el objeto de estudiar la historia natural de estas nuevas regiones, que acabábanse de descubrir. Aunque como es sabido, los manuscritos de este hombre distinguido, perecieron en el incendio acaecido en San Lorenzo del Escorial, se salvaron algunas copias y de ellas se tomó lo mas importante, para hacer una impresion en latin, que es rara y mucho mas, el estracte traducido al castellano (1).

Como en la época en que vivió el médico de Felipe II, no eran conocidos los sistemas de botánica, que proporcionan hoy los medios exactos y seguros de describir una planta, y enumerar sus variedades y propiedades, se notará (como en las de Alzate) que las descripciones son á la manera de las de Plinio. Sin embargo, debe notarse el estudio de las variedades de la planta y la exactitud y minuciosidad en las siguientes líneas que copiamos de la obra citada en la nota.

MAGUEY AMARILLO.

METL COZTLI.

"El maguey amarillo que llaman *metl coztli*, ó maguey de grande utilidad, tiene las márgenes de las hojas amarillas, las espinas ó puyas pequeñas y negras, las hojas chicas si se comparan con el maguey pasado, el tallo, el cual tiene dos codos de alto y uno de grueso, rojo, con la flor azul tirando á rubia, la cual nace en la cumbre y mas alto lugar del tallo. La raiz es tuberculosa. Nace en los lugares llanos de los campos mexicanos, en cualquiera tiempo, aunque solamente florece en el estío. Siémbrase de los renuevos que nacen junto á la mata principal.

OTRA ESPECIE DE MAGUEY

LLAMADO MEXCALMETL.

Este maguey acomodado para comerse asado, es una especie muy pequeña, espinosa y teñida de un verde muy oscuro, cuyas hojas se comen asadas y son mas

[1] De la naturaleza, virtudes y propiedes de las plantas &c., que copió y tradujo en romance Fr. Francisco Ximenes, fraile dominico. *Impreso en México*—1615.

agradables al gusto que todas las demas. Hállase gran cantidad de este maguey en los montes de Tepuztlan.

MEXOCOTL.

El *Mexocotl*, ó maguey de ciruelas, es una especie de esta planta espinosa que se debe reducir á los géneros del maguey. Tiene la fruta agridulce, de muchas maneras, y semejantes á las ciruelas, de donde le vino el nombre. Es redonda y en cierta manera igual á la que en las Indias llamamos piña, y algunas veces son mayores, llenas de zumo y buenas para comer y de sabor agradable. Las hojas de la planta son de maguey, y en alguna manera semejantes á las de las plantas que producen las piñas indianas, espinosas, leonadas y como marchitas, el tallo bien redondo y grueso, y la raiz hebrosa y gruesa. Las ciruelas son blancas, semejantes á bellotas, que de color blancas tiran á rubias, con una tela ó túnica cubierta, dentro de la cual está la carne, dulce y aceda y del sabor de las espinas, llena de una simiente que al principio es blanca y despues negra, redonda y dura. Nace en partes pedregosas de la tierra caliente como es la de Tepeapulco. La fruta majada y traida á la boca cura las llagas nacidas de calor. (1)

NEQUAMETL.

La planta llamada *nequametl*, que propiamente quiere decir bebedora de mieles, es una especie de maguey semejante á las demas plantas de su género, en la facultad, virtud y forma peregrina y rara porque produce las hojas un poco mas gruesas que un dedo atravesado, ásperas á los lados y hácia la punta, la cual es muy aguda; el tallo del grueso de un brazo, cuya cumbre ocupa la fruta, la cual es larguilla y de hechura de peras pequeñas, la cual rodea por todas partes el tallo. Nace en tierras calientes. Híllanse otras muchas especies de maguey, de las cuales diremos solamente los nombres y las diferencias de algunas partes, por ser semejantes en la virtud ó poco diferentes, y en la figura y forma. La primera empezaremos que se llama *mexoxoctli* ó maguey verde, y á otro porque tiene color ceniciento le llaman *mexmetl*. A la tercera llaman *quauhmetl* ó maguey montano semejante á los demas géneros en color y facultad, la raiz hebrosa y el tallo ó renuevo largo y grueso. La cuarta se llama *huitzitzilmetl* con unos agujeros largos y rojos las raices y espinas. La quinta se llama *tepeyametl*, ó maguey de Tapayaxin, casi semejante á la pasada. La sesta se llama *acametl* ó maguey de caña la cual tiene la raiz blanca, las raices y espinas rojas. La sesta se llama *maguey negro*, por el color que tiene, aunque las espinas y raices son de un color que de negro tira á leonado. La otra se llama *xilometl* ó maguey peloso, el cual tiene las raices y espinas coloradas. Esta clase es mas rara en cierta manera que las pasadas.

TEPEMEXCALLI.

La planta que llaman *tepemexcalli*, que es como decir otro maguey montano (2), tiene la forma del maguey, pero con del-

(1) Hernandez sin duda padeció una equivocacion. Ninguna de las variedades del maguey corresponde á esta descripcion, que mas bien parece de una *bromeliáceas*.

(2) No acertamos á comprender qué quiso decir Hernandez al distinguir una variedad de maguey con el nombre de *montano*, que tambien le asigna el P. Nieremberg.

gadas espinillas por de fuera. Cura esta planta la falta del movimiento perdido de los miembros, acontecido por alguna contusion á daño de los nervios. Dáse en lugares pedregosos y montañas de tierras calientes, como lo es la de Tepuztlan.

TLACAMETL.

Tambien es especie de maguey la planta que llaman *tlacametl* que quiere decir maguey amarillo, la cual es de la misma figura y facultades que los demas, y vale para las mismas cosas, pero tiene entre todas las demas particular virtud para dar vigor y fuerza á las mujeres flacas y á las que padecen desmayos. Púsosele el nombre por la grandeza.

TEOMELT.

Entre las otras diferencias de maguey se halla tambien esta, la cual llaman *teometl*, que quiere decir maguey de Dios, el cual es de la misma facultad y forma, la raiz larga y hebrosa, las espigas sutiles, las hojas de dos palmos de largo. Su zumo bebido ó aplicado por de fuera, sana las calenturas. Nace en lugares frios y en calientes, y en altos y en llanos. (1)

PATI.

La planta que llaman *pati*, ó maguey sutil y delgado, es muy semejante al maguey, pero tiene las hojas mas angostas, menores y mas delgadas, y que por la mayor parte tiran á purpúreas. La raiz es hebrosa y gruesa, y es especie de la planta de que sacan el hilo que llaman *pita*. Hácese de esta planta lindísimo hilo muy delgado, tenido en mucha estimacion de las damas mexicanas para sus labores y galas y para sus preciosos tocados.

QUETZALICHTLI.

La planta que lleva este nombre y que algunos llaman *metl pita* ó maguey de pita, paréceme se puede reducir á las especies de maguey, aunque crece á la altura de un árbol, el cual echa la raiz gruesa y hebrosa, y que poco á poco se va adelgazando. Las hojas llevan espinas y son semejantes á las del maguey. Hacen de esta planta los naturales todo lo que se suele hacer del maguey; pero la ropa que del hilo de esta planta se hace es delicada y de mayor estimacion. Nace en tierras calientes, como lo es la de Aquachola.

XOLOMETL.

Llaman así á esta planta, que es como decir maguey de siervo, la cual es otra especie de maguey que tiene la *raiz fortalecida con tres raices ó bolillas juntas* y tiene ciertas hebras bermejas, de las cuales salen las hojas, con unas espinas raras y rojas que producen, desde el medio hasta la punta. El zumo esprimido de las hojas, en cantidad de diez onzas, quita los dolores de todo el cuerpo, especialmente los de las junturas, restituye el movimiento perdido; empero debe cubrirse bien el cuerpo y guardarse con gran cuidado el tiempo que se bebe. Nace en Huexocingo, cerca de donde nace el agua."

Estas descripciones minuciosas, y hasta de dificil inteligencia en este siglo, demuestran que el Dr. Hernandez se ocupó

(1) El Dr. Hernandez padece tambien una equivocacion en decir que el maguey nace en lugares *frios y en calientes*. En las regiones bajas que llamamos en México tierras calientes, nunca se produce el maguey que da el pulque, de manera que es incompatible, por ejemplo, en el Canton de Córdoba el cultivo del café y del algodon con el del maguey de pulque.

de diez variedades de la planta; pero dejó mucho que desear, como lo hemos marcado en algunas notas, respecto á la exactitud y á los pormenores característicos de este útil vegetal.

El P. Nieremberg (1) describe en latin poco mas ó menos las mismas variedades que Hernandez, y es muy probable que haya seguido en lo general las indicaciones del célebre Protomedico. Seria por esto difuso, y es por lo mismo inútil, copiar al P. Nieremberg.

El Dr. Balmis, de quien mas adelante hablaremos, no hizo ninguna descripcion especial del maguey y se limita solo á copiar la de D. José Quer en la Flora Española, y á rebatir las equivocaciones en que incurrió su antagonista el Dr. Piñera, probando que habia confundido el *Agave americano* con el *Aloe perfoliata*, así como suponia variedades del maguey lo que no era sino especies del género Yuca y del de Bromelia. En estas observaciones que seria largo estractar, lo mas notable es que el Sr. Balmis demuestra que el *Agave cubensis* de Jacquin, no es el maguey que produce el pulque, y que con tanta abundancia se cultiva en las mesetas templadas de la Sierra del Departamento de México. Creemos que el Sr. Balmis tiene razon, y que falta todavía mucho para el estudio de esta planta. El Baron de Humboldt (2), á quien es forzoso citar siempre que se hable de México, dice lo siguiente:

"En las Colonias Españolas hay varias especies de maguey que *merecen examinarse atentamente*, algunas de las cuales á causa de la division de su corola, lo largo de sus estambres y la forma de su estigma, parece que pertenecen á géneros diferentes. Los magueyes que se cultivan en México *son numerosas variedades* del agave americana, con flores amarillas en hacecillos y derechas, con los estambres dos veces mas largos que la corola que se ha hecho tan comun en nuestros jardines. No debe confundirse este *metl* con el *agave cubensis* (3) de Jacquin (*floribus ex albo virentibus, longe paniculatis, pendulis staminibus corolla duplo brevioribus*) que Mr. Lamarck ha llamado Agave mexicana, y que algunos botánicos, ignoro el por qué, han creido que es el objeto principal de la agricultura mexicana."

Nos parece que el punto de donde deben partir las observaciones botánicas sobre esta planta, es de las primitivas de los indígenas y de la gente del campo.

Los antiguos mexicanos estaban muy adelantados en la botánica, y no recordamos que los que han hablado de esos tiempos hayan fijado en esto suficientemente su atencion. La yerba de los campos la dividieron en dos grandes clasificaciones: *Quelitl* llamaban á las diferentes plantas que podian servir de alimento al hombre, y *Jihuitl* á las yerbas propias para el sustento de los animales. De los diversos árboles de zapote, á pesar de la diferencia de su tamaño, de sus hojas y del color de su fruto, formaron una familia que despues ha sido confirmada por los botánicos modernos con el nombre de zapoteæceas. Las diversas plantas rastreras que los indios reunieron con la denominacion de calabazas, son las cucurbitaceas de los

(1) Joannis Eusebii Nierembergü.—*Historia naturæ.*—Antverpiæ MDCXXXV.

(2) Ensayo político sobre el reino de Nueva-España.—Paris 1822.

[3] En las Provincias de Caracas y Cumaná, el *agave cubensis* se llama maguey de Cocuy. He visto troncos cargados de flores de 12 á 14 metros de alto. En Caracas el agave americana se llama maguey de Cocuiza.—*Nota del Baron de Humboldt*,

modernos, de modo que cuando á Plinio mismo, que dejó una obra inmortal, no ocurrió un método preciso para la clasificacion de los vegetales, los indígenas de México se anticipaban á Jussieu.

Las diferentes especies de maguey las refundieron en el nombre general de *metl*, y despues para distinguir sus cualidades genéricas formaron siguiendo la índole de su idioma, diversos nombres compuestos segun habrá podido conocerse por las descripciones del Dr. Hernandez.

Las siguientes notas son todas tomadas de las tradiciones antiguas y de la observacion de la gente rústica del campo.

En la region llamada de los Llanos de Apam, (departamentos de México, Puebla y Tlaxcala) se conocen mas de treinta variedades del Maguey y cada una tiene diferencias muy marcadas, como se verá por la especificacion siguiente:

1.º *Cimarron inferior*, en otomite (Bonahuada) tiene cerca de cincuenta centímetros (1) de altura, pocas hojas ó pencas angostas y al parecer marchitas.—No da aguamiel y sirve para cercados.

2.º *Mechichitl*, en otomite Bode, en español le llaman negro. Tiene cerca de un metro de altura. Sirve tambien para cercados.

3.º *Chino legítimo*: un metro veinte centímetros de altura.

4.º *Espinoca ó Quilie.* Del mismo tamaño que el anterior.

5.º *Mezontete*: lo mismo que el anterior.

*6.º *Tepalcametl ó cimarron amarillo.*—Vulgarmente le llaman atepalcatado, que sin duda no es mas que una corrupcion del nombre azteca.—Tiene como dos metros de altura.

7.º Otro idem con alguna diferencia en la anchura de las hojas y sus márgenes.—Suele crecer algo mas que el anterior.

8.º *Cimarron morado*, los campesinos le llaman maguey *Bruto*: el indio otomí le nombra *caustihuada.*—Crece hasta dos metros.

9.º Otra variedad del *Mechichitl*, crece tambien como dos metros.

Ninguna de estas variedades da la aguamiel y se destinan todos para cercados. Creemos que estas son las mismas variedades de maguey que se han propagado en la region del Mediterráneo, y que si por los mismos procedimientos que se usan en México, pudiera estraerse el jugo del corazon, la bebida que pudiera hacerse, no seria igual al pulque y sí tal vez, nociva á la salud.

10.º *Metomelt ó lechuguilla*, en español pita, en México vulgarme *reata.* Este maguey raras veces llega á un metro de altura, produce un poco de líquido blanquecino, de un sabor un poco acre y desabrido. Es la planta propia para fabricar cuerdas de las fibras de sus hojas. Sirve tambien su tronco asado, para fabricar un licor que llaman *mezcal*, y tambien llaman así á los trozos asados de ese tronco, que se venden en el mercado.

11.º *Mechichitl*, le llaman tambien los campesinos *espinoso*, por tener mas número de puas en las márgenes de las hojas. Crece á una altura de metro y medio, produce un líquido amarillento, cargado de azúcar y sirve este líquido para fabricar el pulque.

---

* Para la mejor inteligencia de esta voz y de las demas que lleven esta señal, ocúrrase á las anotaciones del Sr Pimentel, que van al fin.

[1] Con presencia de las medidas que nos han ministrado los datos, hemos hecho la reduccion conforme al sistema métrico-decimal.

12.ª *Cimarron Blanco*, crece menos de un metro, da muy poco líquido de color blanquisco y espeso.

13.ª *Cosmetl blanco*, crece mas de dos metros. Produce muy poco líquido, amarillento, pero dulce: se puede fabricar pulque y mezcal, y sus fibras son muy finas y propias para cuerdas delgadas.

14.ª *Ixmetl cimarron*, esta planta tiene los mismos caractéres que la anterior. Solamente varia en que dura tres meses la produccion de su líquido ó aguamiel, mientras el anterior no dura, sino de cincuenta á sesenta dias.

15.ª *Necuametl*, lo nombran maguey de vívora. Crece hasta dos y medio metros. El líquido que produce es blanquizco y desabrido, sirve para la fabricacion de pulque.

16.ª *Metlchichitl superior ó fino*, le llaman tambien maguey colorado. Crece á la altura de tres metros. Produce en grande abundancia un líquido cristalino y muy dulce y dura cuatro meses.

17.ª *Soxotic ó verde limon*: se distingue esta planta por el color de sus hojas. Crece hasta tres metros, produce escelente aguamiel cargada de azúcar y sirve como los anteriores, para la fabricacion del pulque fino.

18.ª *Otra clase de Maguey verde* mas fino que el anterior: el líquido es amarilloso y un poco desabrido; y sin embargo, se fabrica con él un escelente pulque, aunque mas fuerte.

19.ª *Maguey manso*: esta clase es la mas estimada de los agricultores y la que regularmente se busca para el trasplante á otras haciendas (1). Produce en abundancia un licor blanquecino, espeso y muy dulce. De este maguey sale por lo comun el mejor pulque.

20.ª *Mepichahuac ó maguey cenizo:* se distingue por el verde opaco y terroso de sus hojas. Crece como dos metros y su líquido blanquizco, espeso y un poco agrio.

21.ª *Mexoxotl verde limon*, que los campesinos llaman agrio. Crece á la misma altura del anterior. Produce un líquido en abundancia, blanquizco, espeso y agrio.

22.ª *Mecometl ó chichimeco*, le llaman los labradores *Perro meco*.

23.ª *Sosometl cimarron ó tendido*, como le llaman por lo mucho que se esparcen sus hojas. El color del líquido que produce, es verdioso, pero claro y dulce. Crece hasta dos y medio metros; y por su forma y la circunferencia caprichosa de sus hojas, es una de las plantas mas bonitas.

24.ª *Mecuametl ó cimarron fino:* esta planta produce por cerca de cinco meses, una agua miel amarilla y muy dulce.

25.ª *Cimarron fino verde*.—Crece á la altura de tres metros, produce buena aguamiel; pero solo dura en produccion dos y medio meses.

26.ª *Tenexmetl*.—El líquido que produce es turbio; pero bastante cargado de azúcar.

27.ª *Manso legítimo*.—Este es el maguey que podremos llamar propio de la region de los Llanos de Apam, donde llega á veces á una altura y desarrollo prodigiosos. Hemos visto magueyes de esta especie de una altura de tres y medio me-

[1] En México se llama hacienda á una estension de terreno mas ó menos grande, con su casa de habitacion y sus oficinas, para guardar las semillas, pulque, azúcar, etc., etc.

tros y de un diámetro de mas de cuatro. Un maguey así es un objeto de admiracion no solo para el naturalista, sino para todo el que sea aficionado á observar el pleno y completo desarrollo de las plantas. El líquido que produce es muy abundante, cristalino, dulce y sabroso, y su produccion dura seis meses; cien mil magueyes de esta clase equivalen á los tesoros de una mina de plata.

28. ª *Iztacmetl.*—Le llaman *salado* á este maguey, sin duda por el sabor de su líquido.

29. ª *Soyametl.*—Le nombran *fuego*. Es planta de buena clase aunque produce poca aguamiel.

Hay ademas otras dos ó tres clases de cimarron verde y fino, que completan la rica y numerosa familia que podemos llamar de las *agaveas*.

Por estas pocas líneas se ve que las observaciones del Dr. Hernandez fueron diminutas, y que la atencion del sabio Baron de Humboldt, se fijó con mucha razon en esta planta que consideró se debia examinar con detenimiento.

IV.

Descripcion botánica del maguey, hecha por los Sres D. Pascual Almazan y D. Miguel Orozco.

La serie de observaciones que podremos llamar antiguas, se completarán con las muy recientes que siguen, hechas en el Valle de México, y estamos seguros de que las personas afectas al estudio de la naturaleza las leerán con el aprecio que se merecen, por el esmero y prolijidad que no se encuentran en las mas célebres obras de historia natural hasta ahora publicadas.

Observaciones del Sr. D. Pascual Almazan, Oficial mayor que fué del Ministerio de Fomento é ingeniero del camino de fierro de México á Veracruz.

AGAVE AMERICANA—(LINEO).

El nombre fué derivado del griego *άγανοζ* que significa magnífico; la planta se conoce con el nombre haitiano de *maguey*; en mexicano se llama *metl*.

Planta *monocotiledon* ó *endógena:* en el sistema de Linéo *hexandria monoginia*.

Humboldt y Kunth (1) clasificaron el maguey entre las *bromeliáceas*, Sprenges (2) y Decandolle (3) entre las *liliáceas;* pero Lindley (4) estimando como carácter peculiar de las primeras la distincion del cáliz y la corola, y que las liliaceas no tienen el ovario adherente, ha colocado esta planta en el grupo de las *narcisales*, órden de las *amarilídeas*, tribu de las *agáveas*.

DESCRIPCION ESPECIFICA

CON LOS CARACTERES DEL GENERO.

A. acaulis; radice fibrosa capillari, bipedali; follie glaberrimis, glaucis, crassis, canaliculatis formavi S *plerumque ferentibus, aristis apiceque spinosis, longè lanceolatis,* 10–*pollicaribus, imâ basi,* 6–*pedalibus longitudine; scapo* 14-20-*pedali, ramis candelabri ad instar extensis, foliis bracteiformibus sub romanum, pedunculorum pedicellonumque axilis. Inflorescentia sub corymbi formis valdè elongata,* 3–*axilis, axibus testiariis* 5-7-*floribus.* FLORES *erec-*

[1] Sinopsis plantarum Orbis Novi.

[2] Systema vegetabilium.

[3] Introd. á l' Histoire nat. des Vegetáns.

[4] The Vegetable Kihgdom.

tæ æstivatione biseriali imbricata; semipollicari pedicello, ovario infero indèque adherente, sesquipollicari; perigono gamosepalo, campanulato, viridi-flavescente, summo ovario constricto; sepalis 6 eidem æquantibus, lanceolatis, crassis, ad medium tubum fissis; staminibus æstivatione introrsis, deinde longè exsertis, oppositis, filamentis 3-pollicaribus, cilindricis, antheris linearibus, versatilibus, pollicaribus, bilobis, lateraliter bilimosis; palline amydaloideo longitudinaliter surcato; pistillo staminorum filamentis tertio majore; stigmate capitato, trigono. Fructus *capsula subtrigona, trilocularis, debissentia loculicida, placentatione axili, loculamentis 2-serialibus, polyspermis; seminibus sursum deorsumque planis, subtriangularibus, albuminosis. Floret omni tempore præsertim à Februario ad Augustum.*

Traduccion.—Agave sin tallo, con raiz fibrosocapilar de dos piés; hojas muy tersas de color glaueo, crasas, acanaladas, frecuentemente en forma de *S*, espinosas en las márgenes y en la estremidad, largamente lanceoladas, de 10 pulgadas en su base y 6 piés de longitud; bohordo de 14 á 20 piés con las ramas formando candelabro y hojas bracteales en el nacimiento de las ramas, pedúnculos y pedicelos. Infloreseencia casi en corimbo de eje muy prolongado triaxil y los ejes terciarios con 5-7 flores. *Flores* erectas con estivacion en dos series, imbricada; pedicelo de pulgada y media; ovario inferior y por tanto adherente, de pulgada y media; perígono de sépalos unidos, campanulado, verde amarillento adelgazado sobre el ovario, con 6 sépalos iguales á éste, lanceolados, crasos, hendidos hasta el medio del tubo; estambres dirigidos hácia dentro en la estivacion, despues muy salidos, opuestos, con filamentos de á 3 pulgadas, cilíndridos; anteras lineares, versatiles, de una pulgada, con dos celdillas que se abren lateralmente; pólen de forma amigdalóide, surcado á lo largo; pistilo un tercio mayor que los filamentos de los estambres; estigma capitado, trigono, con tres aberturas. *Fruto*, cápsula casi triangular, trilocular qué se abre por el medio de los loculamentos; éstos de muchas semillas en dos séries; las semillas planas por arriba y por abajo, casi triangulares, albuminosas. Florece en todo tiempo, principalmente de Febrero á Agosto.

Escala de cultivo.—Esta planta puede producirse en las latitudes sobre el nivel del mar desde 0 hasta 10,000 piés; sin embargo, la mejor esplotacion se hace á los 9,000 y cesa á los 5,800.

Naturaleza del terreno.—En los arcillosos mezclados con detrito silícico es donde el jugo de la planta resulta menos mucilaginoso, si por otra parte el terreno es seco; en los húmedos y calizos se produce tal cantidad de mucilago que el pulque resulta *tlachique*. (1).

Temperatura.— La media anual mas conveniente es de 15° A. bien que puede cultivarse el maguey donde ésta sea de 26° hasta 9°. La mejor dósis de humedad en el aire es de 35°-50° del higrómetro de Sanssure, en tiempo seco (2).

Los grados de calor que la planta necesita para su florescencia, esto es, la suma de grados que diariamente señale el termómetro centígrado es aproximadamente de 62,000

[1] Es de notar que en Apam y otros lugares, cuyos terrenos producen el pulque llamado fino ó delgado, no faltan los compuestos calcareos, y que en los mas secos de Tacuba á San Angel etc., el pulque es mucilaginoso.—*RR.*

(2) Seria útil que las observaciones hygrométricas fueran por lo menos de un quinquenio, y hechas con instrumento mas exacto que el de Sanssure.—*RR.*

Observaciones hechas por el alumno de la Escuela Nacional de Agricultura D. Miguel Orozco, bajo la direccion del catedrático de botánica y zoología D. Lauro María Jimenez.

AGAVE AMERICANA.

(MAGUEY Ó METL.)

Raiz.—La raiz del maguey está compuesta de raices secundarias pivotantes y ramosas, todas de igual diámetro y formando algunos hacesillos revestidos en su base de escamas morenas é imbricatas. Es una raiz blanca, carnosa y llena de un jugo blanco, amarillento y espumoso.

La de un maguey que ha llegado á una altura considerable, tiene la forma de un pivote truncado, mas grueso que el muslo de un hombre; presentando algunas líneas circulares y salientes, que le dan un aspecto como si estuviera formada de varias piezas cilíndricas, encajadas las unas en las otras, y lleva á su superficie hacesillos de raices secundarias, siguiendo la disposicion espiral. El color de esta raiz es moreno al esterior y amarillento al interior.

Un corte transversal nos demuestra á la simple vista, una superficie en que se vé del esterior hácia dentro: 1.° una corona circular de un color rojo moreno, muy oscuro, formado por la corteza; 2.° otra corona circular de un blanco sucio, y por último, un círculo blanquizco, en el que se hallan esparcidos puntos de un color amarillento, que raros y separados al centro, vienen á ser mas numerosos y al mismo tiempo mas colorados, hácia la circunferencia, en que dibujan ó forman una zona delgada de un color amarillo mas notable.

El mismo corte, visto al microscopio, presenta: una superficie compuesta de celdillas trasparentes y de forma exagonal, en la que se hallan esparcidas manchas oscuras é irregulares formadas por hacesillos fibrovasculares, al través de los cuales aparecen los orificios de los vasos. Las celdillas de la corteza son de la misma forma, pero mas pequeñas.

En un corte longitudinal, se ve del esterior al interior: 1.° una faja de cada lado de un color rojo moreno, muy oscuro, y poco ancha: adentro de ésta, otra de un color blanco sucio, seguida de otra de un color amarillo, y por fin, en el medio del corte, una paja blanca ocupando la mitad de toda la superficie: están compuestas de filamentos muy delgados, separados por líneas mas oscuras.

Al microscopio, nos muestra el mismo corte: una superficie compuesta de fibras alargadas y de vasos rayados y punteados en menos número que las fibras.

Cepa.—La cepa presenta los mismos caracteres que la raiz, solamente se distingue por su mayor consistencia.

Hojas.—Las hojas son crasas, ergidas, perfoliadas, dispuestas en espiral sobre una cepa. Alrededor de ésta, como de un punto central, se hacen divergentes y se levantan elegantemente, formando una ese itálica: afectan la forma de un prisma piramidal, muy alargado, aplastado, acanalado y de seccion transversal y romboidéa: son mas gruesas en su parte inferior: aparecen truncadas en esta estremidad, porque en esta parte se doblan hácia dentro, formando un apéndice pequeño, triangular, espeso, muy blanco, que queda aplicado á su cara interna: degeneran en espina en su punta, y están guarnecidas á sus bordes de espinas semejantes,

por la forma, á los aguijones de la rosa; pequeñas, muy separadas, curbas y de un color rojo moreno. La superficie de la hoja es lisa, lustrosa, lampiña, desprovista de nervios, de un color verde ceniciento, veteado por algunas líneas blancas y fluxuosas á manera de las que se ven en algunas piedras de mármol. En algunas de las mas antiguas se notan pápulas chatas y algo confluentes.

Un corte transversal que tiene una figura romboidéa, nos muestra en el centro una superficie blanquizca, en la que se encuentran diseminados puntos blancos, de los que se ve salir un filamento: una serie no interrumpida de estos puntos dibujan una línea que sigue el contorno de la hoja, y limita esta superficie: más al esterior, está una faja de un color verde; y por último, una línea blanca, concéntrica á la anterior, y formada por las celdillas epidérmicas.

El mismo corte presenta al microscopio: una superficie compuesta de celdillas trasparentes exagonales é irregulares, siendo un poco mas pequeña y tomando una forma aplastada hácia el esterior: entre estas celdillas se ven sembradas manchas oscuras, al través de las cuales aparecen puntos mas claros, en donde se perciben figuras formadas por dos ó tres polígonos concéntricos, y adonde suele verse salir un filamento en forma espiral.

El corte longitudinal de la misma, deja ver de fuera á adentro y de cada lado: primeramente, una línea blanca formada por las celdillas epidérmicas; despues una faja verde, y por último, otra blanca en el centro, mas ancha, formada por filamentos delgados, y separados por líneas de un color mas oscuro.

Examinando al microscopio esta muestra aparece: una superficie de celdillas trasparentes, poligonales y muy irregulares, entre las cuales se ven hacesillos de fibras y tráqueas paralelas entre sí, correspondiendo exactamente á las fajas oscuras.

La epidermis de la hoja, es una membrana trasparente y muy densa. Presenta una superficie blanca, llena de puntos brillantes. Bajo el microscopio, se ve que está compuesta de celdillas trasparentes y exagonales, entre las cuales se notan como engastadas de distancia en distancia, en consonancia con los puntos brillantes, estómates formados de dos celdillas gemelas, irregularmente cuadrangulares y formando por su reunion una especie de ojal.

Espina.—Un corte transversal deja ver un círculo amarillo moreno en el centro, en el que hay esparcidos unos puntos de un color rojo oscuro, mas confluentes y de tinte mas subido: hácia la circunferencia y circunscribiendo á este círculo, hay una corona circular de un rojo oscuro.

Examinado con un aumento suficiente, presenta: una superficie de celdillas, de la misma figura que las de la hoja, entre las que se distinguen manchas oscuras y unos claros luminosos, pequeños y circulares, correspondiendo á los orificios de los vasos.

El corte longitudinal examinado á la simple vista, muestra: una superficie triangular, de un rojo oscuro hácia la periferia, y á su medio un triángulo de un color amarilloso, con algunas líneas coloradas como al esterior.

Colocado en el microscopio, muestra: una superficie compuesta de fibras punteadas y tráqueas.

Invernacion.—La invernacion es central, equitante y de hoja convolutiva.

Inflorecencia.—La inflorecencia se forma sobre una asta que nace de la cepa, á la axila de las hojas: es un racimo de ejes secundarios muy largos y terminados en corimbos, que tienen casi la forma de un candelabro, y de cabillos tan cortos, que algunas flores casi son sentadas y gemelas.

Asta.—La asta se parece á una caña de gramínea; presenta como ésta, nudos de trecho en trecho; es cilíndrica, rolliza, erguida y de color verde. Las brácteas que nacen sobre los nudos son perfoliadas, imbricadas, delgadas, semejantes á las hojas y como ellas terminadas por una espina; pero pequeña, recta y aguda.

El corte transversal de la asta, muestra: una superficie circular, ó una especie de exágono irregular. Examinada de la circunferencia al centro se ve: una línea circular blanca formada por el tejido de la epidermis; inmediatamente despues, una corona circular muy pequeña, de un color verde, formada por el tejido de la corteza; seguida de otra de un blanco verdoso, en la que se notan manchas blancas bastante marcadas, mas confluentes y tomando un tinte amarillo hácia la circunferencia, en la que forman una zona compacta y amarillenta.

Un corte longitudinal de la misma asta, deja ver, examinada del centro á fuera: primeramente una lista blanca, de una latitud casi igual á la mitad del diámetro de la asta; en la que se ven filamentos de un blanco mas marcado, paralelos entre sí y correspondiendo á las manchas del corte transverso; á esta sigue de cada lado una faja verdosa, en la que se ven igualmente filamentos de un color blanco y dispuestos como los precedentes; y por último, una línea blanca fuera de la anterior, formadas por celdillas epidérmicas.

Estivacion.—La prefloracion limitada al limbo del perianto es espiral.

Flor.—La flor está compuesta: primeramente de un perianto gamosépalo, tubuloso, adherente al ovario, de limbo hendido en seis lóbulos, triangulares, crasos, de color amarillo verdoso, manchados de rojo, dispuestos en dos verticilos de á tres, alternos y soldados á su base. Los estambres son epigineos, erguidos y salientes, en número de seis: forman dos verticilos alternos, soldados con los lóbulos del perianto; son planos por el lado interno y convexos por el esterno, se adelgazan insensiblemente de abajo hácia arriba, reciben en su punta ó estremidad superior una antera versátil, bilocular, de lóculos soldados en toda su longitud, por el intermedio de un conectivo, que forma una línea de un color amarillo menos oscuro que el de la antera y del filamento. La antera viene á ser un óvalo alargado y de abertura lateral. El pistilo esta compuesto de tres carpelos. El ovario es bajo, adherente, trilocular, de tabiques crasos, presentando en su superficie esterior tres protuverancias longitudinales y anchas, correspondientes á los tres lóculos, y otras tres intermedias mas estrechas correspondientes á los tabiques. Los tabiques, reflejándose hácia dentro del lóculo, concurren á formar el cuerpo placentario, y llevan en cada lóculo dos séries longitudinales de óvulos lo que hace que éstos aparezcan gemelos sobre un corte transversal del ovario. De consiguiente, la placentacion es axilar. Los óvulos son planos, sobrepuestos, irregularmente, ovalares, pendientes, de

funículo muy corto, anátropos y compuestos de un teste revestido por su membrana interna, y de una almendra bastante grande, de forma ovalar y de estructura celulosa. El estilo es simple, axilar, erguido, prismático y terminado por un estigma, compuesto de tres lóbulos arredondados, reunidos en estrella y vellosas.

Una rebanada transversal del foliolo del perianto, observada á la simple vista presenta: una superficie trasparente y á ciertas distancias puntos oscuros: en el microscopio un parenquima de celdillas irregulares de forma poligonal, siendo mas pequeñas á proporcion que se acercan á unas manchas oscuras, producidas por hacesillos fibrovasculares; dos de ellos dejaban salir hilos espirales.

Otra rebanada longitudinal del mismo, muestra: una superficie trasparente, con filamentos blancos, paralelos entre sí; y en el microscopio, un parenquima de celdillas trasparentes, pentágonas, entre las que están intercalados hacesillos de tráqueas y fibras muy finas. En algunas celdillas se perciben uno ó mas núcleos.

La rebanada transversal del filamento del estambre, nos muestra á la simple vista: una superficie trasparente, en que hay esparcidos puntos ó manchitas blanquizcas: observada al microscopio, deja ver: un merenquima de celdillas esféricas, trasparentes, que disminuyen de volúmen, mientras mas próximas se hallan á unas manchas oscuras que están esparcidas en esta superficie. Hácia la periferie se ven las celdillas con uno ó mas núcleos, Toda la superficie está cerrada, por una línea quebrada, compuesta de celdillas pequeñas de un color oscuro, que figura una especie de orla ó de encaje.

El corte longitudinal deja ver una superficie trasparente, con filamentos paralelos entre sí. Con el microscopio se ve una superficie de celdillas alargadas en forma de tonel y hacesillos de tráqueas y fibras alargadas. En algunas partes las tráqueas llevan hilos dobles.

Un corte transversal de la antera en uno de sus lóculos muestra una superficie trasparente, ocupando el medio un círculo amarilloso. Bajo el microscopio, afecta este corte la forma de una herradura: las paredes las constituye un tejido de celdillas de figura ovalar y de superficie reticulada, formada por dos hélicis encontradas, y en algunas partes por la bifurcacion de uno de los hilos que las forman.

A la simple vista, el pólen se percibe bajo la forma de un polvo muy fino y de un color amarillo. En el microscopio presenta unos granos esferoidales, notándose en algunos de ellos una ó mas ampollas de un color amarillo: su interior está lleno de cuerpecillos esféricos muy pequeños.

Un corte longitudinal del conectivo, presenta una superficie trasparente con filamentos muy finos, paralelos entre sí. Examinada al microscopio se ve compuesta de celdillas trasparentes y alargadas con hacesillos de tráqueas y fibras muy finas.

Un corte transversal del estilo presenta: una superficie trasparente, triangular, con una mancha opaca al centro ó si se quiere un vacio, afectando la forma triangular. En esta superficie se ven esparcidas manchas blanquizcas. Al microscopío, deja ver una superficie de celdillas, de forma poligonal é irregular un poco opacas; hácia su centro, se ve un espacio triangular, rodeados de puntos oscuros; y

en la periferie presenta varias ondulaciones formadas de celdillas pequeñas y arredondadas, conteniendo varios núcleos; y al último un adorno ú orle de celdillas muy pequeñas y de un color opaco.

El corte longitudinal del mismo, presenta: una superficie trasparente con líneas ó filamentos blancos paralelos entre sí, y al centro un canal lleno de sustancia viscosa. Visto al microscopio presenta una superficie de celdillas irregulares y hacesillos de fibras y tráqueas.

Una rebanada transversal del estigma, afecta la forma de superficie triangular, trasparente, de vértices obtusos, partiendo de cada uno de estos, un vacio alargado hasta el centro en que vienen á unirse. Visto al microscopio, se nota compuesta de celdillas trasparentes é irregulares, viéndose en algunas, manchas amarillas, debidas tal vez á la fovila. La superficie interior de los vacios, está tapizada por vellosidades ó mejor dicho por papilas alargadas, un poco obtusas, hácia su estremidad libres y formadas de una sola celdilla trasparente.

Un corte transversal del ovario, tiene una forma estelar, rodeada de una zona verde y espesa; pero de los seis gajos que presenta, tres los forman las secciones de los lóculos y los otros tres al espesor de los tabiques; la superficie de estos está interrumpida enmedio, por una línea amarilla que los atraviesa del centro á la circunferencia á manera de un rádio. Todas estas partes están formadas de tejido celular, como el de las hojas y de hacesillos fibro-traqueales; pero adonde abundan mas las tráqueas es en el cuerpo placentario y en el funículo.

Fruto.—El fruto es una baya polisperma, algo carnoso de grano homótropo y perisperma harinoso. En uno de los granos se perciben dentro de la almendra una cavidad recientemente formada (hácia á su base) adonde se encuentra un embrion todavía celular, esférico y pendiente por medio de su filamento.

Clasificacion.—Agave americana de la Hexandria monojínea de Lineo y de la Mono-epigirnia de Jussieu y de la familia de las Bromeliaceas.

REFLEXIONES.

De las muchas reflexiones que venian á asaltar á nuestra mente en el curso de la observacion que acabamos de esponer, solamente nos ocuparemos de las que tengan alguna utilidad para el estudio de la planta que hace el objeto de este escrito, ó que tengan alguna aplicacion práctica en el exámen de los demas vegetales que embellecen nuestros campos. Cuidando de omitir cualquiera que no puede comprenderse con la simple lectura de la descripcion que acabamos de hacer.

Si fijamos nuestra mirada en los tejidos elementales del maguey, fácilmente descubriremos que presentan una forma igual, y la misma disposicion casi en todos los órganos que lo componen. En la mayor parte se descubren hacesillos abundantes en fibras y tráqueas, en un tejido celular, compuesto de utrículos que tienen la forma de un polígono irregular; ya sea que se examine un corte transversal ú otro longitudinal. Apenas hacen escepcion á esta ley los órganos sexuales que contienen celdillas de diverso modo, configuradas y dispuestas. Mas como esta ley, no solo es aplicable á esta planta, sino que nuestra esperiencia nos

la ha manifestado estensiva á muchos vegetales, se infiere, que para conocer la anatomía elemental de una planta, basta reconocer uno de los órganos de nutricion y los sexuales. Consecuencia que desde antes la habiamos previsto, atendiendo á la ley de analogías que siguen en su estructura, todos los órganos de los vegetales. De la circunstancia que acabamos de asentar, esto es, que las celdillas presentan la misma forma, tanto en el corte longitudinal como transversal, se deduce tambien, que la figura propia de los utrículos no es la polígona exagonal, sino la poliédrica: supuesto que cualquiera que sea la cara que presenten, aparecen con aquella forma.

La identidad que presentan en su estructura la cepa y la raiz, fácil era preveerla de antemano al exámen microscópico, con solo atender á la seccion á que pertenece la planta. Sabido es, que la raiz de los dicotiledones, se diferencia del tallo en que no tiene médula, ni estuche medular; pero en un monocotiledon no existiendo la médula, ni en el tallo, no puede existir este carácter distintivo, como tampoco el estuche medular; supuesto que este se forma alrededor de aquella. Respecto á la falta de vasos espirales que se nota en los hacesillos fibro vasculares de la cepa, depende probablemente de que se trata de un tallo corto é incompletamentè desarrollado.

El apéndice que aparece en la parte inferior de la cara interna de las hojas, se conoce que resulta de un doblez de estos órganos, en que desprendiéndolas de su insercion, no se presentan en la herida las fibras por su estremidad, como sucede siempre que se practica un corte transversal sobre la continuacion de la hoja; sino que aparecen como cuando se hace un doblez artificial, cuidando de desprender la epidermis; esto es, sirviendo de continuacion á las fibras de la hoja con las del apéndice. El color blanco que presenta es un síntoma del estado clorótico en que la ha puesto la falta de luz y la poca ventilacion que tiene en el lugar donde está colocado.

Otro fenómeno no menos digno de llamar la atencion, es la diferencia que presenta en su forma la raiz, examinada en la planta recientemente formada, y la que presenta despues de algunos años, cuando ha llegado á sobrepasar la altura del hombre. En la primera edad como dejamos dicho, se presenta con la forma de una raiz compuesta, y á la edad madura, representa un grande pivote truncado y ramoso, compuesto de varias piezas engastadas unas en otras. O en una palabra, en su principio la planta lleva una raiz de monocotiledon y mas tarde la de un medicotiledon; hecho muy singular que á mera vista podria tomarse ó como una escepcion de la ley recibida en la ciencia ó como una monstruosidad de la naturaleza; pero fácil es convencerse de la falsedad de estas dos hipótesis en nuestro concepto, si atendemos á la manera que sigue en su desarrollo esta hermosa planta, con que el Criador ha dotado á nuestra patria. Examinando la raiz compuesta de un maguey muy pequeño, se advierte una mas gruesa, al rededor de la cual vienen á agruparse las demas que son mucho mas delgadas: estas se ven nacer formando hacesillos en la base de cada una de las hojas. La primera es la que por su posicion y robustez, constituye realmente la cepa, y ademas, téngase presente, que la yema que multiplica las hojas, se desarrolla en el centro del vegetal. Pues bien, de esta última circuns-

tancia, desde luego, se deduce, que las hojas mas antiguas y que deben caer primeramente, son las mas esteriores. Al desprenderse, deben dejar la cepa, á la cual estaban adheridas, los hacesillos de raices que llevaban á su base: quedando aquella así desnuda de hojas, de consiguiente subterránea y formando el principio del pibote, que mas tarde se observa rodeado de sus hacesillos; el cual continúa creciendo en longitud, por la misma causa que seguirá repitiéndose lentamente en lo sucesivo. El que sea mas grueso en su base, depende de que es la parte que recibe mayor cantidad de la sávia que le suministran los hacesillos, á espensas de su propia nutricion, como claramente lo demuestra el estado de su poco desarrollo en que se le encuentra á esta época. La disposicion en espiral que afectan estos hacesillos, inútil es decir, que depende de la situacion de las hojas, supuesto que esta es, la que ellas siguen, y que aquellos nacen á su base. Las líneas salientes que se advierten en el pivote, y que le dan una apariencia como si estuviera formado de varias piezas engastadas unas en otras, depende de un vestigio endurecido de la coleorrhiza. De suerte que en conclusion el pivote que se observa en un maguey grande, no es otra cosa en definitivo, mas que la cepa de la planta, la que ha quedado desnuda por la caida de las hojas que la envolvian en otro tiempo.

Examinando la inflorescencia, hemos descubierto la causa de la falta de acuerdo que se advierte en las opiniones de los célebres botánicos, que han descrito este vegetal, tan digno de ser estudiado bajo todos aspectos. Algunos se han contentado con decir que representa un candelabro, otros que se termina en corimbos ó umbelas, y no ha faltado quien lo haya tomado por un simple racimo. Para nosotros, todos han dicho alguna verdad, pero ninguno ha sido exacto: porque si se conocen con atencion los ejes de la inflorescencia, haciendo cortes transversales en los puntos en que se separan los cabillos, se verá que el eje secundario que lleva el corimbo, es un eje compuesto, formado de varios ejes que nacen de un mismo punto, que si no fuera por su soldadura, deberian formar umbelas en el caso que fueran erguidos, ó hacesillos, cuando tuvieran poca consistencia. Estos ejes, como hemos dicho en su lugar, están formando sobre el asta un racimo. De manera que se encuentran reunidas en esta planta, todas las inflorescencias descritas por los autores, y que por falta de atencion, la han determinado de una manera incompleta.

Antiguamente se colocaba este vegetal, entre las liliaceas, como otros muchos muy diferentes; pero hoy, desde que se ha hecho mas vulgar el gran método de Jussieu, se han ido sacando muchas plantas de aquella familia, que hoy forman otras nuevas mas naturales. Por esto es, que M. Richard, coloca al maguey en las Amarillydeas, y M. Humboldt en las Bromeliaceas. En presencia de dos opiniones tan respetables, en otras circunstancias, tal vez hubiera sido aventurado dar un fallo: pero siguendo el parecer de M. Humboldt, creemos no equivocarnos en el nuestro. Primeramente, porque las dos opiniones puedan decirse que apenas discrepan en un grado, pues tal es la afinidad de las dos familias. En segundo lugar, porque M. de Humboldt ha estudiado la planta en su pais natal, y por último, se encuentran en este vegetal, los caractéres que mas distinguen las

Bromeliaceas de las Amarillydeas. Tiene las divisiones de su limbo, dispuestas sobre dos líneas, sus frutos son algo carnosos, su endosperma harinoso, y aun su porte es diferente. Ademas, en las Bromeliaceas, son mas comunes las plantas que llevan raices compuestas y hojas crasas y espinosas.

Este era el lugar de discutir los caracteres distintivos de la especie; porque lo que es el género, está bien determinado: pero aplazamos este trabajo, que debe ser muy fructuoso, principalmente en sus aplicaciones á la agricultura, para cuando hayamos estudiado cada una de las especies en particular.

V.

Cultivo del maguey.

El maguey se produce en el Valle de México, en el de Toluca, en el de Puebla, en el de Texcoco, en Pachuca, en muchos distritos del Departamento de Oaxaca é Itzmo de Tehuantepec, en algunos valles de los Departamentos de Querétaro, Guanaxuato y Michoacan, en San Juan de los Llanos, Cuautla de Amilpas, Huichapan, Zumpango, Tulancingo y otra multitud de pueblos que seria largo mencionar. Tambien se encuentran magueyes en los Departamentos de San Luis y en Tamaulipas, cerca de Tula; hay espaciosas colinas en los declives de la Sierra Madre cubiertas de la variedad de maguey chico que llaman lechugilla. En Yucatán se cultiva en una grande escala el maguey de pita que llaman *Henequen*, y del cual hablaremos mas adelante; pero la verdadera region del maguey fino que produce el pulque, es el territorio situado entre los Departamentos de México Puebla y Tlaxcala, que se conoce con el nombre general de Llanos de Apam, es decir, una estension de terreno seguramente de mas de seiscientas leguas cuadradas cubiertas de maguey cultivado y silvestre, donde hay multitud de haciendas y ranchos valiosos, que con la planta tienen una riqueza duradera, cuya esplotacion es demasiado fácil, y relativamente, de poco costo.

Nos inclinamos á creer que algunos años antes de la conquista, muchos terrenos que hoy vemos sin árboles, estaban cubiertos de un bosque muy espeso donde abundaban los cedros, y prueba de ello es que en todas las construcciones antiguas se usaba de preferencia de esta madera, que hoy cuesta tan caro por las enormes distancias á que se halla, y porque se va haciendo cada dia mas rara; pero sea de esto lo que fuere, parece fuera de duda que los antiguos indios tenian grandes plantíos de magueyes en la region de los Llanos de Apam, que dependia en gran parte del Imperio Mexicano, y que en el trascurso del tiempo estos plantíos que formaban el caudal y patrimonio de muchas familias, fueron pasando al poder de la raza conquistadora, quedando solo á los naturales porciones pequeñas que subsisten hasta el dia.

La region del maguey, destituida de arboledas, es una tierra delgada, pedregosa y árida en muchos lugares, presentando en lo general un aspecto de monotonía que desconsuela, pues nada hay tan triste como una hacienda de pulque; de modo que sin examinar á fondo la rique-

za de la planta, se creeria que era la tierra mas pobre y mas improductiva del globo: no es esto así, los hacendados, cuando lo pueden saber, cuentan sus plantas por miles y no por cientos; y mientras mas crecido es el número, mayores son los productos y mayor el precio de la finca.

El cultivo del maguey es el mas sencillo que puede imaginarse. Antes de morir la planta deja á su derredor una larga familia, á veces seis, ocho ó mas hijos, que se dejan crecer dos ó tres años, se arrancan con una pala de hierro, cuidando de no lastimar el *mezontete* ó tronco, se les cortan las hojas dejándoles solamente tres: en seguida se tienden en el campo por dos ó tres meses para que *escurran* (1), y pasado este tiempo se plantan en cruz á la distancia de diez y seis varas (2), dejando un espacio entre una y otra hilera de plantas para barbechar, á fin de que, si la tierra lo permite, se pueda sembrar cebada. El método de trasplante, es tambien sencillo, aunque necesite de la práctica de las gentes del campo. Se hacen unas cepas ó agujeros en los que solo quepa la raiz de la planta: se asienta perpendicularmente, se aprieta por todos lados y se deja á que la naturaleza le comunique vigor y fuerza. La poda, los barbechos de tiempo en tiempo, el arranque de los hijos, y la siembra de cebada, sobre todo entre las hileras de magueyes, favorecen su crecimiento y desarrollo.

Muchos labradores abonan el terreno y lo preparan. En la region propia, en que la naturaleza ha colocado á esta planta, todo esto es no solo inútil sino podria decirse, perjudicial. La estructura de las hojas de la planta es adecuada para soportar admirablemente todas las variaciones meteorológicas: el granizo, que destruye los campos de trigo y de maiz, apenas deja una ligera señal en las duras pencas del maguey: las lluvias resbalan por su superficie, los fuertes rayos del sol no lo queman, ni el hielo lo seca ni lo marchita: toma de los meteoros lo que necesita y rechaza lo que le daña; solo en los últimos dias de su vida, cuando está produciendo su dulce licor, sufre, como el hombre en su vejez, la influencia de las estaciones; y en ese caso se resiente de todas las variaciones atmosféricas, dando menos licor si el frio es intenso y las lluvias abundantes, ó los aires cálidos é impetuosos.

El maguey, en los terrenos propios, tarda ocho, diez y doce años para llegar á su estado de madurez; pero en los menos á propósito, es decir, en las tierras muy húmedas y cargadas de *humus*, necesita quince años. El plantío de magueyes, hecho de manera que éstos vayan sucesivamente produciendo, es un capital colocado á muy alto interes; pero á un plazo bien largo.

Los indígenas y labradores de algunas haciendas, creen que á los cuatro años de trasplantados los magueyes, es muy conveniente podarlos, y lo ejecutan en efecto, recortando con un cuchillo muy afilado las márgenes de las pencas hasta dejarlas sin las espinas, y arrancando cuatro ó seis de las cercanas al corazon ó tronco de la planta, el cual está senta-

(1) Cuando el maguey se trasplanta fresco sin dejarlo secar, ordinariamente se pudre y cria un gusano que llaman *chilocuili*, y se pudre sin que baste entonces ningun género de cuidado para impedirlo. No obstante, algunos hacendados creen que no se necesita dejar escurrir el maguey, y que puede plantarse así inmediatamente

(2) 13 metros 408 milímetros.

do en la tierra. Podrá ser esto muy bueno; pero otros labradores son de opinion contraria, y sin necesidad de desfigurar de una manera tan bárbara al maguey hemos visto muy buenos productos, en multitud de plantas que no han sufrido esta amputacion. La naturaleza y el tiempo, una vez trasplantado el maguey, cuando el terreno es á propósito, son, para el cultivo, los agentes mas poderosos.

Cuando el maguey tiene ya la edad suficiente, lo que se conoce por su tamaño y por el prodigioso desarrollo de sus hojas, empieza á querer elevar su tallo, que antes de morir llena de panojas de flores de oro, como si quisiera terminar su vida enmedio de las galas y de las pompas de la naturaleza. Entonces los agricultores, para evitar que se *salte*, como ellos dicen, tienen que hacer necesaria y prontamente una poda con una barreta ó instrumento fuerte, cortando las hojas centrales cerca del tronco en el cual se forma una especie de vasija: se le labra ademas lo que llaman una *cara*, es decir, se le cortan algunas hojas y se quitan las espinas de otras, para que mas fácilmente pueda entrar y acercarse el operario *(tlachiquero)* que estrae el pulque.

Los magueyales representan al decir de muchos, un valor fabuloso. Calculan el de las plantas de dos años á dos reales, las de cuatro á dos pesos, las de ocho á cuatro pesos, y las de doce á quince años, á seis ú ocho pesos si el maguey es fino. De esta manera habria hacendado cuya finca valdria ocho millones de pesos. No hay cosa en que varien tanto las opiniones como en el valor de los magueyes. En el siglo pasado los peritos graduaban el precio de los magueyes por su tamaño y edad, ó los dividian en *Uno, dos y tres cuarterones*, es decir en las tres edades: la infancia, la virilidad y la vejez. El maguey es ya viejo cuando va á producir el licor, despues muere infaliblemente. Otros calculaban el precio por caballerías, asignando á cada una un diverso precio, segun la calidad y estado del plantío.

Hemos visto un avalúo hecho en 1794, y encontramos apreciada una caballería de tierra (609,408 varas cuadradas) plantada de maguey, en 1,400 pesos, otra en 3,500, otra en 4,000 y otras en 8,000.

En una caballería de tierra, salvo los accidentes topográficos, caben de 20 á 25,000 magueyes, plantados con la regularidad necesaria: así puede notarse que el precio varia quizá desde 50 hasta 400 pesos el millar.

En esta divergencia de opiniones que alteran tan considerablemente la escala de precios, se ha tomado por base para la venta de las haciendas, las cargas de pulque que producen sémanariamente, añadiendo á este conjunto el de las demas tierras de labranza, aguas, cercados, potreros, habitacion, &c. Sin embargo de todo esto, el valor de una finca depende siempre del buen estado de sus plantíos de magueyes y de su calidad; así es que, por la sola vista de las estensas colinas cubiertas de agave, calcula un inteligente un porvenir de riqueza durante treinta ó cuarenta años, aun sin hacerse nuevos plantíos ni gastar un solo peso.

Nada en efecto es tan productivo y tan seguro, como este ramo de la agricultura.

Supongamos un terreno nuevo y á propósito para el cultivo de la planta, y hagamos el cálculo de 1,000 magueyes:

Costo de la planta en otra hacienda, flete, plantacion, &c.	$250	0
Cultivo durante 15 años	100	0
Contribucion durante el mismo tiempo......	11	2
Total........ .	$ 361	2

Al cabo de los ocho, diez, doce, quince y diez y seis años, todos estos magueyes han producido, y aunque no se les calcule mas que cinco pesos de producto, tendremos que un capital que puede estimarse en 400 pesos produjo 5000, es decir, cosa de ochenta por ciento anual.

En ningun pais del mundo podrá colocarse un capital, con toda seguridad á un interés tan alto.

Es menester advertir, que en este y en los demas cálculos de esta memoria se han tomado las cifras medias como probables; pero las opiniones varian hasta lo infinito, pues la produccion depende del terreno, de las calidades del maguey, de la inteligencia y conocimientos del administrador ó mayordomo, y hasta de la pericia y honradez de los tlachiqueros.

VI.

Propiedades medicinales del maguey y esperimentos del Dr. Balmis.

La medicina ha tenido principio quizá entre las gentes mas ignorantes y vulgares. La casualidad ó la necesidad, les ha obligado á hacer uso de las yerbas y misturas que han creido mas propias para curar las dolencias. Unos remedios han sido ineficaces, otros fatales, y los que han probado, se han trasmitido en el vulgo de generacion en generacion. Increible parecerá que se encuentren en la historia natural de Plinio, remedios que nos han sido enseñados por nuestras nodrizas y algunos de los cuales nos parecen hasta ridículos. La ciencia en nuestro concepto, nada debe despreciar: la naturaleza tiene todos los medios imaginables para atacar los males. Creemos que todas las enfermedades tienen un antídoto ó preservativo. Se ha encontrado la vacuna para las viruelas, el tártaro para el pulmon, el mercurio y el oro para el mal venéreo. El tiempo hará que la medicina sea una ciencia, por medio de la cual, el hombre de una vida regular y morigerada, llegue á cien años y muera únicamente de cansancio y de vejez.

La gente del campo que habita las llanuras y mesetas de los llanos, ha encontrado en el maguey una verdadera panacea. No hay enfermedad que no desaparezca al instante, ya con las fricciones del zumo de las hojas, ya con el cocimiento de ellas ó ya con la aguamiel que destilan. Por lo que escribió el Dr. Hernandez y que hemos copiado, se puede conocer que los antiguos indios sabian las propiedades medicinales del maguey, y lo aplicaban para diversas enfermedades. La gente del campo, continúa haciendo hoy, poco mas ó menos, el mismo uso: vamos á dar idea de lo mas notable de esta farmacia popular.

"Los golpes contusos en el pecho, se curan con una bebida formada de dos cuartillos del jugo de las hojas del maguey, que se evaporan al fuego, añadiendo azúcar y algunas pasas de uva. Este cocimiento, se ministra al paciente en pequeñas dósis, cuidando de que guarden una dieta moderada." Se asegura que la curacion es completa en breve tiempo.

Para las apostemas y tumores interiores, se usa la fórmula siguiente: "dos cuartillos del zumo de las pencas asadas de la variedad de maguey que se llama *chichimeco*, unascuantas raices de palo de orozus, una docena de pasas de uva, un trozo de palo de *cuautecomatl*, otro de

otate, y cuatro espinas de maguey machucadas. Todo esto se evapora al fuego y el cocimiento, se le da al paciente en pozuelos, durante nueve mañanas. La curacion es completa."

Para el dolor de costado: "se pone á asar al fuego una penca de maguey *chichimeco*, se le esprime el jugo que se endulza con azúcar, y de esta bebida se ministra al paciente, un pozuelo cada doce horas. Al costado, se aplica una hoja chica asada, abierta por enmedio y rociada con aceite de almendras."

"Para toda clase de heridas, es remedio eficacísimo el bálsamo del maguey que se hace asando al fuego las hojas y estrayendo de ellas el jugo. Este jugo se pone á hervir y se le mezclan una y media ó dos onzas de azúcar y un poco de romero. Vuélvese á evaporar de nuevo hasta que quede un poco espeso. Se empapan hilas en este bálsamo y se aplican á las heridas y cicatrizan en poco tiempo."

"Para las gonorreas, es muy eficaz beber todos los dias, durante una ó dos semanas un cuartillo de aguamiel cocida."

"La goma que se suele criar en la parte inferior de las pencas del maguey es un remedio eficaz para los dolores de muelas, metiendo un trocito en la carie ó manteniéndolo en la boca (1)."

"Los golpes contusos se curan frotando la parte adolorida con el zumo caliente de las pencas asadas del maguey."

No damos pleno ascenso á la eficacia de estos remedios, ni hablamos de otros que por absurdos omitimos; pero si afirmamos que el vulgo los cree infalibles y los campesinos tienen tanta fé en el bálsamo del maguey, como D. Quijote lo tenia en el de Fiera-Bras.

Sin embargo ¡qué série de observaciones no se podria hacer en los hospitales, si los facultativos se propusieran estudiar con detenimiento las propiedades medicinales de esta planta!

Las aplicaciones que merecen una detenida atencion, son las de que vamos á dar en seguida una ligera idea.

Por el año de 1790, se presentó en México un curandero, natural de Pátzcuaro, que llamaba D. Nicolás de Viana y era conocido con el sobrenombre del *Beato*. Dirigiose al Real Tribunal del Protomedicato, para manifestarle que poseia un secreto para curar el mal venereo, y cuyo secreto habia aprendido de una mujer india que lo habia usado desde tiempo inmemorial.

El Tribunal del Protomedicato, á pesar de que tenia ya el antecedente de las curaciones que habia hecho Viana en algunos lugares de la provincia de Michoacan, quiso que se hiciesen nuevas esperiencias y comisionó para este efecto á un célebre facultativo, el Dr. Jove. Mas adelante se permitió á Viana que curase en los hospitales y sanó completamente á mas de cien enfermos atacados del mal venereo, los que se pusieron bajo su especial cuidado. Las curaciones no pasaron de treinta dias, y fueron tan radicales y perfectas, que entusiasmaron á los Dres. Jove, Guiral y rada, quienes declararon que el específico de Viana era un verdadero hallazgo para la humanidad.

Continuaron las esperiencias y las observaciones de los facultativos, y el Sr. Núñez, arzobispo de México, tomó tal empeño, que logró que se comisionase al

[1] Estos y otros pormenores relativos al maguey, están tomados de una obrilla curiosa que se publicó en México en 1837, con el seudonimos de *José Ramo Lanchas Neamira*.

mismo Dr. Jove, para que corrigiendo los defectos del método de Viana, lo aplicase en los hospitales de una manera mas permanente y formal.

El Dr. Balmis, que en esa época habia llegado á Veracruz y que oyó hablar de los prodigios de la medicina de Viana, llegó ya á México con el propósito de hacer observaciones prolijas y como cirujano mayor del hospital, fué encargado por el arzobispo de continuar las observaciones del Dr. Jove.

Como la materia es interesante y como acaso se ganará mucho en repetir hoy estas observaciones, me parece oportuno que oigamos en esta materia puramente científica, al mismo Lic. Balmis (1).

"Tres fueron las fórmulas que usó Viana y los profesores arriba nombrados. La primera consistia en un cocimiento sudorífico de dos cuartillos de pulque ó licor fermentado de una planta llamada *Metl* ó maguey, tres onzas de la raiz de la misma, dos de carne de vívora y una de rosa de castilla y todo cocido hasta consumir la mitad de la agua, se colaba y se guardaba para el uso."

Preparados antes los enfermos con un purgante que Viana denominaba *magistral*, tomaban este cocimiento caliente en la cama, guardando mucha quietud y abrigo durante el copioso sudor que promovia por cuatro ó seis horas.

"Para exitar mas esta evaporacion, mandaba untar con sebo caliente los piés y piernas de los enfermos; y si á pesar de esta diligencia no era tan abundante como deseaba, disponia darles una copita de mezcal ó aguardiente de caña. Se repetia la misma operacion alternándola por tres dias, pasando luego al uso de las lavativas, compuestas de una libra del cocimiento de las hojas de shén y de anis, dracma y media de los polvos de la Begonia y una dracma de la coloquintida, con lo que se daba la enema que mandaba repetir en otros tres dias diferentes."

"Concluida la dósis de los sudoríficos y purgantes espresados, para completar la curacion, pasaban los enfermos por espacio de nueve dias, al uso de un cocimiento de leño cuya fórmula es la siguiente:"

"Tomábase onza y media de la raiz de zarza, de sasafras, sauco é incienso, de cada cosa dos dracmas, y una dracma de goma de limon y copal de Campeche, todo lo cual cocido en dos libas de agua, hasta consumir la mitad, se colaba y servia para el uso."

"No es mi ánimo criticar ni censurar la práctica empírica de Viana: se deja conocer fácilmente, que su falta de método y las desproporcionadas fórmulas de que usaba, son consecuencias precisas de su ningun conocimiento en la medicina; pero lo que hay digno de admiracion, es como logró este hombre con su método tan felices curaciones. Lo alterante de los simples, la uniformidad con que indistintamente los daba á toda suerte de enfermos y de enfermedades venereas, debian ser otros tantos obstáculos para el feliz logro de las curaciones, y mucho mas si atendemos al inmetódico plan que seguia sin diferencia de vicio, de causa, ni de grado, y sin atender á la edad, al sexo, ni al temperamento de cada uno, siendo así que una cantidad ministrada con la igualdad con que lo hacia él, podia

(1) Demostracion de las eficaces virtudes nuevamente descubierta en las raices de dos plantas de Nueva España, especies de *Agave* y de *Begonia*, para la curacion del mal venereo, por el Lic. D. Francisco Xavier Balmis.—1794.

ser insuficiente para unos y escesiva para otros."

"Este desordenado método observado constantemente por Viana y los comisionados, no podia menos de causar algunos desastres que se esperimentaron, y fué fortuna que no sucedieran mayores. La composicion sudorífica de que hemos hablado antes, constaba de cuatro simples, de los cuales solo la raiz del *Agave americana* de Lineo, ó el maguey y el pulque poseian la virtud espresada. La rosa, de cualquier especie que sea, nada tiene de diaforética, y Mr. Vitet entre otros médicos modernos, ha demostrado que la carne de víbora, no tiene otra virtud específica que la de ser glutinosa y alimenticia, en cuya propiedad le escede en mucho la carne del gallo, careciendo por consiguiente, de todas aquellas ponderadas virtudes descritas por los antiguos; motivo porque las desterré del todo en mi nueva composicion."

"Esta consideracion, y el modo con que el Dr. D. Francisco Hernandez, famoso médico de Felipe II, recomienda el pulque, me inclinaron á formar el cocimiento de solo estos simples, que empecé á usar con unos efectos mucho mas favorables de lo que me prometia. Las minoradas dósis y la constancia en repetirlas sucesivamente, segun la gravedad de los males que intentaba curar, contribuyeron á esta felicidad."

"La enema purgante de que usaba Viana, presentaba una composicion mas irregular y alterante. Persuadido, yo, pues, de que los purgantes carecen por sí de cualidad específica para destruir radicalmente el virus venéreo confirmado, y de que solamente pueden aliviarlo en parte, minorando en general la masa de los humores, reproduciéndose los síntomas luego que se resarce la pérdida, no dudé separar de las referidas fórmulas el shén, anis y coloquintida, dejando solo la begonia, para investigar mejor sus virtudes."

"Hecho cargo, por reiteradas esperiencias en multitud de enfermos, de los felices efectos de la begonia, y de su admirable virtud fundente y purgante, me declaré á favor de su uso, sin la mezcla de las demas sustancias que antes la acompañaban."

"Constando la mayor parte de la composicion del cocimiento leñoso de Viana con que creia perfeccionar sus curaciones, de simples aromáticos y estimulantes sobremanera, capaces de resecar y enardecer aun á los enfermos de una constitucion la mas floja, y de líquidos los mas inertes, la deseché enteramente de mi práctica."

"Aunque el plan de mis primeros ensayos, fué hecho solamente con la raiz de la begonia, que hacia tomar ya en infusion ya en enema, y con la raiz del Agave cocida con el pulque, sin embargo, considerando que este licor solo se hallaba en algunas provincias de América, y que era imposible trasportarlo á otras regiones, á causa de avinagrarse de un dia para otro, por lo cual no podia comunicarse su benéfico uso á todos los reinos, emprendí nuevos ensayos y sustituí en lugar del pulque igual cantidad de cidra, licor que juzgué el mas análogo y de que abundan casi todas las naciones. El efecto de este ensayo correspondió á mis deseos, y me abrió camino á nuevas y felices tentativas con la cerveza, que me condujeron al uso del agua comun *con maravilloso suceso.*"

"Con este último líquido conseguí, no solo libertar á los pacientes del entorpe-

cimiento y de otras incomodidades que causan los licores espirituosos, á la cabeza de los que son abstemios ó templados, sino que evite el demasiado estímulo y acrecentado calor que les inducian. Desengañado ya y convencido de que el agua natural es el mejor vehículo que puede emplearse para la administracion de esta raiz tan apreciable, adopté para los naturales de la América la fórmula siguiente:

"Se cocian tres onzas de la raiz del maguey, en dos libras de agua hasta consumirse la mitad, y colada la tomaban caliente. Usé de este cocimiento en cuatro enfermos que se me presentaban dentro y fuera del hospital, preparados antes con sangrías, sueros ó baños, segun lo exigian las circunstancias de cada uno, y repetia sucesivamente el remedio mas ó menos moderado, hasta conseguir casi del todo la curacion, en cuyo estado me servia de sola la begonia en esta forma: "Se mezclaban únicamente dos escrúpulos de polvos de la raiz de esta planta en media libra del cocimiento emoliente, para una sola lavativa."

"Pero si se consideraba cargazon en las primeras vías y obstruccion en las viceras del abdómen, ó si los enfermos repugnaban el uso de las lavativas, daba en su lugar veinte granos de dichos polvos, desleidos en cuatro onzas del mismo cocimiento y media onza de rodomiel; ó bien con la misma cantidad de polvos se formaban píldoras con miga de pan y alguna conserva, para los que repugnaban el sabor amargo de esta raiz."

"A los enfermos delicados y propensos á irritarse, que tenian necesidad de purga, les daba la infusion de un escrúpulo de los referidos polvos, con cantidad suficiente d eagua comun, con lo que lograba purgarlos epicraticamente, aumentando la dósis cuando era necesario."

"Se esperimentó alguna vez que la begonia tomada por la boca, en infusion ó en sustancia, causó algunas náuseas ó vómitos, que me inclinó á creer participaba dicha raiz de alguna virtud emética, y la esperimenté útil para deshacer y arrojar la vizcosidad de las primeras vias."

"Sin embargo, para afianzar mas la eficacia de esta medicina, me valí de otros remedios: por ejemplo, la sangría cuando habia plétora; los ácidos vegetales, si escesivo ardor; emulsiones opiadas, si notaba demasiado estímulo; quina, si sobrevenian fiebres intermitentes; calmantes, para los histerismos, y me servia, en fin, de otros auxilios de la medicina y cirujía en los casos necesarios."

"Si las evacuaciones de vientre y de sudor eran algo escesivas, y si los sólidos tenian mas estímulo del que necesitaban para desprenderse y sacudir la infeccion venérea, suspendia por algun tiempo el uso de esta medicina; y adietaba al enfermo á un régimen de convalescencia, si la gravedad de sus males no lo impedia."

Tal era el método del Dr. Balmis, y así lo practicó durante mucho tiempo en el Hospital de San Andrés de México, habiendo obtenido un satisfactorio, por no decir maravilloso resultado. Entre los pacientes atacados del mal venéreo, que fueron asistidos por Balmis, se encontraban ancianos, mujeres embarazadas y niños contaminados; en una palabra, casos desesperados, en los que parecia imposible sanar aun con dósis fuertes de mercurio. El número de casos felices fué cerca de trescientos cincuenta, y el Dr. Jove curó por su parte mas de veinticuatro.

Convencido el Sr. arzobispo Haro, por estos hechos prácticos, de la eficacia de las raices del agave y la begonia, quiso que España participase de sus benéficos efectos, y comisionó al mismo Dr. Balmis, el que partió para la Península en 1792, llevando cuarenta arrobas de raiz de maguey y treinta de begonia.

En Julio de 1792, comenzó el Dr. Balmis sus curaciones en los hospitales de Madrid.

"En el Hospital de San Juan de Dios se hicieron doce observaciones en personas atacadas de gonorrea, bubones, úlceras y fístulas. Sanaron completamente cuatro, con poco mas de 80 onzas del cocimiento de la raiz del maguey, otros, consiguieron alivio, y dos cuyo mal estaba ya muy avanzado, murieron."

"En el Hospital de la Pasion, se hicieron diez y siete observaciones, todos los casos pertenecian al sexo femenino, algunos eran desesperados ya por lo adelantado de las enfermedades, ya por la especial constitucion de los enfermos; sin embargo, algunos sanaron radicalmente, otros lograron notables alivios y ninguno murió."

"En el Hospital General, se hicieron veinte y cinco observaciones. La mayor parte de los enfermos entraron á ese hospital con síntomas muy graves, y lo menos veinte salieron perfectamente curados."

Como á pesar de lo importante de esta materia, seria fastidioso reproducir todas las observaciones, nos contentaremos con copiar íntegra una de ellas, para dar una idea de las admirables curaciones de Balmis y de la importancia que en la flora médica pueden todavía tener las raices del *agave* y la *begonia*.

"Matías F. de 25 años y temperamento sanguineo, tres años hacia que de resultas de un comercio impuro, le sobrevino una gonorrea virulenta, pútrida y de mal olor y un fimosis, que se le curaron con varios remedios que se le dieron, durante dos meses; mas á los cuatro dias le nació un bubon en la ingle izquierda, que supuró y se abrió espontáneamente, sucediendo lo mismo con otros tres que le salieron en la misma ingle. Despues de curados éstos, le afectaron unas rosetas coloradas que tiraban á lívido en toda la cara, con mucho ardor y escozor, los cuales, abiertos por sí, degeneraron en úlceras: curadas éstas se le hincharon inmediatamente las piernas y se le cubrieron de placas de la misma especie que las anteriores, y dos meses despues, se le formaron en las fauces unas úlceras sordidas, que aunque se le quitaron, volvieron á reproducirse en seis ocasiones diferentes, hasta que últimamente terminaron en úlceras corrosivas, que corroyeron los huesos palatinos, maxilares y el *vomer*, arrojando muchas esquirlas de ellos. En este estado, y con una fistula incompleta en el ano, con grande ardor en el estómago, fiebre lenta acompañada de grande consuncion, vigilia é inapetencia, entró á tomar el nuevo remedio que, despues de preparado con baños y leche, se le administró en la forma siguiente:

"Dia 19, seis onzas cocimiento sudorífico de raiz de maguey.—Dia 20, la misma cantidad.—Dia 22, cuarenta granos de begonia en lavativa, produjo un despeño.—Dia 23, cuarenta y ocho granos.—Dia 25, cuarenta y ocho granos.—Octubre 2, cuarenta granos.—Octubre 9, siete onzas de sudorífico.—Dia 19, otras siete onzas.—Dia 23, veinte y cuatro granos

de bogonia en lavativa.—Dia 25, otra dósis igual.—Dia 26, 7 onzas del sudorífico."

"Este mismo dia apareció cicatrizada del todo la úlcera de la garganta, despues de haber salido otras piezas de hueso. Igualmente se reconoció perfectamente cicatrizada la fístula del ano."

"Noviembre 2, se le administraron treinta y seis granos de begonia en lavativa.—Dia 3, ocho onzas de cocimiento sudorífico.—Dia 6, cuarenta y ocho granos de begonia en infusion.—Dia 14, ocho onzas del cocimiento sudorífico.—Dia 16, otra dósis igual."

"El 21, el enfermo estaba completamente bueno, pidió su alta y salió del hospital. Como el paciente era soldado, esa misma noche montó su guardia á la intemperie, y en el rigor del invierno, lo cual le ocasionó unos dolores reumáticos en la pierna izquierda."

"Se le aplicaron de nuevo lavativas de begonia, se le administró un cocimiento de media onza de raiz de maguey, en nueve libras de agua con flor de malva y jarabe de amapola, y se le dieron algunas fricciones en las partes adoloridas con aceite de cachorros. Finalmente el 4 de Enero salió completamente bueno del hospital, y los facultativos no tuvieron noticia que hubiesen vuelto á aparecer en lo sucesivo los síntomas càsi mortales con que lo recibió el Dr. Balmis."

Todas las observaciones antedichas, se hicieron bajo la vigilancia de una comision que nombró el rey. Esta comision la compusieron los Dres. D. Antonio Medina, D. José Salomon de Morales y D. Bartolomé Piñera y Siles, y de los Lics. D. Diego Rodriguez del Pino, D. Agustin Ginesta, D. Felipe Somoza y el boticario de cámara de primera clase de S. M., D. José de Enciso.

Como era de esperarse y es la suerte de todos los innovadores, toda la mayoría de la comision se declaró, si no en contra del agave y la begonia, sí en oposicion con el Dr. Balmis, que los administraba. ¡Es curioso observar lo difícil que es hacer progresar á la especie humana!

Entre los individuos de la comision, se distinguió sobre todo, el Dr. Piñera, el cual escribió un folleto, alterando el diario de observaciones de Balmis, y desfigurando sustancialmente los casos. Cuando no podia negar la curacion, la atribuia al jarabe de meconio ó á la orchata, y cuando algun enfermo sucumbia, que no todos habian de sanar, echaba redondamente la culpa á los cocimientos sudoríficos. Esto obligó á Balmis á escribir una obra en forma, que es la que hemos citado y la que nos parace por todos títulos interesante.

Lo que sí estrañamos al leer la controversia de Piñera y Balmis, es que el primero, en vez de ser tan ligero é insustancial, atribuyendo á un poco de jarabe de meconio, ó á unos cuantos cuartillos de orchata, la curacion del virus venéreo, no fijara su atencion en que una parte de los pacientes que se pusieron bajo la direccion de Balmis, habian recibido el mercurio en unciones. De esto nace una duda. ¿Las raices del agave y la begonia, serán el antídoto especial del mal venéreo, ó solo un adyuvante del mercurio para la completa curacion?

Pero esta y otras muchas indagaciones á que hubiera dado lugar la práctica, han quedado sin resolverse; al menos no hemos sabido que ni en España, ni en México, se continuase el uso de estos re-

medios, lo que induce á creer que despues de la muerte de Balmis, Piñera, que hacia la oposicion, fué el que ganó.—Así sucede frecuentemente, y esto forma la historia no interrumpida de los errores humanos.

Antes de pasar adelante, continuaremos con las observaciones que apuntamos, para que sean tomadas en consideracion por los hombres científicos.

Las propiedades medicinales del agave, son distintas, segun de la parte de donde se tomen, y parece que pueden reducirse á las siguientes:

1. ° El zumo de la raiz del agave.

2. ° La raiz del agave cocida, y evaporada en mayor ó menor cantidad la agua que se le añade.

3. ° El zumo ó jugo simple de las hojas ó pencas.

4. ° El zumo sacado de las pencas despues de asadas.

5. ° El zumo del fruto que da el maguey cuando ha echado su tallo.

6. ° El líquido, ó aguamiel, que produce despues de beneficiado ó podado.

7. ° El líquido fermentado, ó convertido en la bebida que se llama pulque.

Cada una de estas cosas puede tener una distinta aplicacion en la medicina; pero no podria llegarse á un conocimiento exacto, sin el análisis químico.

VII.

Haciendas de pulque.—Cálculos estadísticos. Produccion en el siglo pasado.

En una nota se ha esplicado, á los que no conocen el pais y que puedan leer esta memoria, qué cosa es una hacienda; para completar este escrito parece necesario añadir algunas palabras mas.

Las haciendas de pulque son acaso las fincas mas valiosas y mas apreciables. Su situacion cercana á la capital, á los ricos valles de San Martin, Tlaxcala y Atlixco, á Puebla, á Perote, á Toluca y á otros diversos pueblos agricultores y poblados, les da una importancia tal, que los coloca entre las propiedades de primera clase, que han formado desde tiempos atras la riqueza de muchas familias.

La planta del maguey que ha debido producirse, espontáneamente, en las regiones templadas de la mesa central, en el estado silvestre, es no solo desagradable sino incómoda. Los grupos de hijos que van aglomerándose desordenadamente á la muerte de las plantas grandes, ademas de criarse raquíticos, obstruyen de tal manera el terreno que es imposible el tránsito aun para el ganado bovino, que sehiere y destroza con las agudas espinas de la planta. Los agricultores modernos dicen que así tenian los indígenas sus plantíos antes de la conquista. Esto no es cierto. Los indios, bajo muchos aspectos, eran buenos agricultores, estaban muy adelantados, y en México habia ya *chinampas* (1), que producian flores y legumbres, cuando Catarina de Aragon no podia comer ensalada en Lóndres, sino cuando llegaban los barquichuelos de Flandes.

Los plantíos de maguey estaban regularmente distribuidos en los tiempos antiguos en líneas rectas de Sur á Norte y de Oriente á Poniente. Todos, ó la mayor parte de los linderos de las propiedades estaban marcados con magueyes, y las tierras *colgadas*, es decir, las situadas en los declives de las montañas, se hallaban tambien abordadas con magueyes, para evitar que la tierra vegetal, arrastrada por las corrientes de las aguas, dejara estériles y desnudas las rocas, como ahora sucede en muchas fincas por el continuo corte de árboles, por la apatía y descuido, ó por la mal entendida economía de algunos hacendados.

---

(1) Hortalizas que, por estar sobre agua, se pueden trasladar de un punto á otro.

En algunos lugares los magueyes se dejaban crecer en desórden para formar una especie de gran depósito, de donde se tomaban millares de plantas para el trasplante. Indios fueron los que descubrieron las propiedades de esta planta y la cultivaron; indios son los que hoy la cultivan, trasplantan y benefician, y la verdad es que nosotros no hemos adelantado nada en esta cultura, ni quizá tenemos que adelantar: la química y la medicina, son las que tienen que hacer todavía mucho, para llegar á la perfeccion de las primeras y rudas aplicaciones de nuestros antepasados.

Volvamos á las haciendas.

Figurese el lector por un momento una tierra montañosa, llena de quebradas y barrancos. Por donde quiera que vuelva la vista en primer término, se encontrará con una sucesion de colinas desnudas de árboles, y en segundo, elevadas montañas azules en cuyas faldas ó declives se perciben grandes grupos de árboles, que solo por estar lejanos y no haber caminos, se han preservado de la codicia y barbárie de los traficantes en madera, que hace trescientos años están acabando con todas las arboledas de la mesa central (1). En la falda de una de esas colinas, se distingue un gran edificio de piedra que con su capilla, su torre y sus almenas, tiene á veces todo el aspecto de un castillo de la edad media. Acercándose mas, se observa una casa fuerte, amplia, cómoda, con grandes patios, con piezas bien ventiladas; pero en un estado de desaseo y abandono, que le quita todo su mérito. Paredes desnudas, pintadas de blanco con cal, piezas desmuebladas ó con unas cuantas sillas antiguas y ordinarias, (2) unas camas de madera que repelen el sueño y el reposo, y unos roperos ó armarios, cayéndose de viejos y apolillados.

La habitacion del administrador no está mejor. Los muebles, ordinariamente, son de lo mas disímbolo y corriente: en aquel local se encuentran, por lo comun, los manojos de llaves, los fierros de la casa para marcar el ganado, algunos instrumentos de labranza, las medidas de las semillas, y una mala mesa con unos cuadernos forrados de badana encarnada, que sirven para llevar la cuenta de las rayas. Cuando se preguntan las causas de este abandono, no falta quien responda, que las revoluciones y la inseguridad es la causa de ello. Esto no es cierto: lo que hay es un resto de las antiguas costumbres españolas, la preocupacion de que las casas de las haciendas nada valen y todo lo que en ellas se gasta es dinero perdido, como si no valieran algo el aséo y la comodidad, puesto que los productos de la finca misma permiten á veces una amplitud en los gastos. Los hacendados van generalmente cortas temporadas á sus fincas, y la mayor parte del tiempo lo pasan en las ciudades cercanas, donde gastan el producto de ellas.

Aunque hemos dicho que las haciendas de pulque, están en terrenos áridos, esto no es aplicable á todas las haciendas, hay algunas que ademas de tener terrenos para el plantío de magueyes, poseen una estension de monte, tierras

[1] La falta de árboles, si continúa esa tala de los bosques, producirá con el tiempo una carencia tal de lluvias, que tendremos necesidad de traer el maiz y el trigo de los Estados-Unidos, y no lo comerán los pobres para quienes es casi el único alimento. Llamamos la atencion de la autoridad sobre este punto, que es del mayor interes.

[2] Esto no es general, particularmente de diez años á esta parte, y hay haciendas cuyas casas son unos monumentos de belleza y aun de lujo.

llanas abundantes de *humus*, y vertientes de agua, de manera que ademas de cosechar el pulque, pueden hacer siembras de trigo, maiz, haba y frijol; pero hablando en lo general, las haciendas de pulque de los Llanos, hacen consistir su mayor producto ó *esquilmo* en la esplotacion del maguey, vendiéndolo para otras haciendas, estrayendo el pulque y enviándolo á vender á los pueblos y ciudades mas cercanas. Entre las líneas rectas estensas de maguey, siembran cebada como hemos dicho, y las mejores tierras las dejan para el maiz y algun trigo temporal. En algunos ranchos, que dan muy buen pulque, el terreno es de tal manera ingrato, que no admite mas que magueyes.

En cada hacienda de Magueyes, ademas de las *trojes* para guardar la cosecha de los granos, hay una oficina especial que se llama *tinacal* que es donde se labra y se vende el pulque, hace de fábrica y de oficina de banco, y realmente los buenos tinacales son los verdaderos bancos de los hacendados.

Si el maguey no se cultiva con el trascurso del tiempo, se arruina completamente la finca.

Conocemos una hacienda que en el siglo pasado daba 200 pesos (2,000 francos) de productos cada semana, de pulque, y en la época presente, apenas da cincuenta pesos cada mes.

La inteligencia en el plantío, hace que en el trascurso de 15 años, duplique ó triplique de valor una finca. Cuando no hay el número suficiente de hijos ó renuevos, se compran en las haciendas inmediatas, plantas que se venden de 60 hasta 80 pesos el millar, se conducen en carros, y á su tiempo se procede al plantío en los términos de que hemos dado idea en uno de los capítulos anteriores, sin ocuparnos de descubrir muchos de los pormenores, porque ellos serian inútiles sin la práctica.

Los plantíos por lo regular se hacen en grandes líneas rectas, pero es necesario alternar los magueyes segun su edad, pues si todo el plantío se hiciese por ejemplo de magueyes de tres años, á los diez ó doce siguientes, vendrian todos á estar en sazon y el hacendado ni podria beneficiar á un tiempo, cincuenta ó cien mil magueyes, ni habria quien consumiese tan grande cantidad de pulque.

Las haciendas del pulque han variado de 200 años á esta parte; terrenos hay que cubiertos hace dos siglos, de árboles corpulentos, hoy están plantados de ricos y hermosos magueyes, y por la inversa, los estensos campos que en los primeros dias de la conquista formaban con el maguey el patrimonio de multitud de familias indígenas, son tierras de labor ó de pasto, ó colinas eriazas, tristes y secas, incapaces de ninguna produccion vegetal. Esto es fuerza que suceda; como la vida de los magueyes, no pasa de diez y seis á diez y ocho años, cada veinte años por lo menos, es necesaria una renovacion total de los plantíos, que cambia completamente el aspecto de los terrenos.

La escasez de noticias estadísticas antiguas, no nos permite saber á punto fijo las fincas de pulque que habia en los dos siglos anteriores, ni tener idea siquiera aproximada de su valor; pero sí podemos designar algunas de las haciendas y ranchos que estaban en plena esplotacion hace un siglo, y muchas de las cuales conservan hoy su importancia y la fama antigua y tradicional de su pulque.

Hacienda de Ometusco.
" Quautengo.
" Quamilpa.
" Xalisco.
" San Bartolomé.
" Jala.
" Nuestra Señora de Guadalupe.
" San Cayetano.
" Teposoyuca.
" Tlacuascalco.
" Tecoaco.
" San Nicolás.
" Ocotepec.
" Santa Lucía.
" San Gerónimo.
" Tlasayuca.
" Sochihuacan.
" Buenavista.
" Tepetitlan.
" Ameltepec.
" San Miguel.

Rancho de Acosaque.
" San Márcos Tecolulco.
" Ostoyuca.
" Santa Cruz Hamascaco.
" Ixtlahuaca.
" Acayuca.
" Santiago.
" Tepechichiloo.
" Texocote.
" Montecillo.
" Las Salinas.
" Tecope.
" Somoluca.
" Santuario.
" Jalapilla.
" Tecanecapa.
" Metepec.
" San José Tepetates.
" Tlacomulco.
" Atla.

De modo que suponiendo á las veinte y una haciendas, con un valor de 150 mil pesos cada una y los veinte ranchos con el de 50 mil pesos, tendriamos un valor de 4.150,000; esto sin contar muchas haciendas y ranchos, que por falta de noticias hemos omitido y la multitud de magueyeras de los indígenas que forman estensos cercados en casi todos los pueblos de los Departamentos de México y Puebla, distritos de Pachuca, Toluca, &c.; se puede graduar el valor total de los plantíos de magueyes, segun sus precios de compra en 15 millones de pesos; pero se verá lo inexacto de este cálculo que á primera vista parece prudente, examinando el valor de la produccion.

En los años de 1777 hasta principios del siglo actual, el derecho que pagaba el pulque, puede regularse en 20 centavos (de peso mexicano, ó un franco) la arroba, y con este derecho la produccion total del pulque, ascendia por término medio á 800 mil pesos anuales. Suponiendo que entonces el valor del pulque vendido al público, fuese de 50 á 55 centavos arroba, puede graduarse entonces el valor de la esplotacion, tomando por base los derechos, en 1.800,000 pesos al año, cuya suma corresponde á un capital de 28 á 30 millones, de lo que se deduce que si las fincas en sus precios de compra, tenian un valor alto, daban por lo menos el 6 p§ cada año, de interes, y si estos valores, eran como creemos mucho menores, tomados de los protocolos de los escribanos, entonces producian, poco mas ó menos el 1 p§ mensual. Creemos que estos cálculos tienen toda la prudencia necesaria para acercarse al conocimiento del valor de la propiedad y del movimiento mercantil que producia en el siglo pasado el cultivo del maguey.

Las haciendas y ranchos situados hoy en las regiones de la mesa central en que se cultiva el maguey, son las siguientes:

TEOTIHUACAN.

Cerro-Gordo.
Cocolapam.
Cosque.
Acayuca.
Tezompa.
Ixtlahuaca.
Pedregal.
Tlachinalpa.
Zapotlah.
San Antonio.
Palapa.
Cuevas.
Majada.
Cestoyahualco.
Couyuca.
Tetitla.
Metepec.
Tejocote.
Tlaginga.
Tepespa.
Risco.
San Gerónimo.
Ojo de Agua.
San Diego.
Santa Ana.
Redonda.
San Miguel.
Santa Lucía.
La Labor.
Paula.
Tecapa.
Salinas.
Terrenate.
Axotla.
Reyes.
Tepatepec.
Jala.
Ometusco.
Soapayuca.
Esquitlan.
Santa Inés.
Sochihuacán.
Tisilacatitlan.
Papas.
Micalalpam.
Cuautengo.
Jahucicillo.
Tepa.
Cuamilpa.
Santa Bárbara.
San Bonifacio.
Tlaltiquihuacan.
Matenco.
Nopaltepec.
Zapotlan.
Amatlan.
Tlacoaya.
Tecopac.
Tlacateipa.
Hueyapa.
Buenavista
Amantlan.

PACHUCA.

Teposoyuca.
Santa Rita.
Ojo de Agua.
Tepa.
Tochatlaco.
Tecajete.
Venta de Cruz.
Napalapa.
San Márcos.
Tepa el chico.
San Mateo.
Titincintla.
Huerta.
Casacualco.
Calisco.

Guadalupe.
San Sebastian.
San Antonio.
San Francisco.
Llama y Pozos.
Puente Quebrado.
Godines.
Masatepec.
Gasave.
Metepec.
Santa Inés.
San José.
Cerro alto y Nespa.
Cabrera.
Joya.
Coscotitlan.
Saucillo.
Cubitos.
Peralta.
Palmar.
Matabueno.
Capulin.
San Nicolás.
Cadena.
Pitahayas.
San Javier.
San Miguel.
Cañada.
Tepetates.
Jaucicillo.
Jahuey de arriba.
Acosac.
Tlezpa.

APAM.

Tlalayote.
Alcantarilla.
Laguna.
Buenavista.
San Diego.
Tetlapaya.
Ocotepec.
Sotoluca.
Chimalpa.
Colinca.
Cuatlaco.
Techachales.
Malayerba.
San Juan.
San Antonio.
Huehuechoca.
Rincon y Presa.
Tepepatlasco.
Tepozán.
Tesoyo.
Cuautlatilpa.
Buenavista.
Cocinillas.
San José el Grande.
San Pedro.
Bellavista.
Tepechichilco.
Montecillo.
Estansuela.
San Isidro.
Tultengo.
San Gerónimo.
Corralillos.
Tlacatepa.
Palohueco.
Tepetates.
San Lorenzo.
Malpais y Cuecillos.
San Juan Ayahualulco.
Ocritreapa.
Santa Gertrudis.
San Gregorio.
Tescasongo.
La Cueva.
Tepango.
Telpaltileya.
El Lodo.
Tenescalco.

TEXCOCO.

San Nicolás.
Tlasalan.
Zoquiapam.
La Calera.
Nanac Amilpa.
Mazapa.
San Bartolomé.
Tlamapa.
San Cristóbal.
Maldonado.
Tecuac.
San Antonio Acolma.
Cadena.
Pilares.
Santa Catarina.
San José Acolma.
Calalpa.
San Pablo.
San Telmo.
Tlaxcaltitlan.

Siguen las fincas del Territorio de Tlaxcala, de las que su mayor parte producen pulque, no tenemos el pormenor, pero son de ochenta á cien, dé todos tamaños.

VIII.

De la elaboracion del pulque. Conduccion á México.—Clases de pulque. Propiedades medicinales.

El *Pulque* en azteca se llama *Neutli:* no sabemos por qué razon los españoles le nombraron *Pulque*.

Vamos á dar una idea de su estraccion.

Capado ó *beneficiado* el maguey, sus hojas van cayendo al derredor, marchitándose gradualmente y tomando un color amarillo. En el tronco ó centro, que suele tener á veces diez y ocho ó veinte centímetros de diámetro, forman los labradores con el *Iztetl*, ó cuchara filosa de que hemos hablado, una especie de vasija cóncava. Todos los dias se raspa con suavidad esta vasija, con una igualdad tal como si se tratase de pulirla, y sin cortarle las hojas ó barbas que quedan al rededor, porque tocando con el aguamiel le dan mal olor y peor gusto. De esta operacion resulta un resíduo menudo y blanquecino que se llama *raspa*, y ésta, segun el parecer de los inteligentes, deberá ser lo mas fina posible, porque de esta manera produce el maguey mayor cantidad de líquido. Una vez que de los poros del tronco y mediante la operacion antedicha mana el líquido, éste se estrae por el *tlachiquero* con el *acocotl* ó *calabazo*, por medio de la succion. Cuando hay ya alguna cantidad, retiran el *acocotl*, tapan con el dedo el pequeño agujero y en un zurron ó cuero (1) van reuniendo todo lo que chupan de los diferentes magueyes, que se hallán beneficiados ó en estado de *raspa*. A cada *tlachiquero* ó peon, cuyas obligaciones son tambien capar y podar, se le asigna un cierto número de magueyes (de cincuenta á sesenta) que se llama *tanda*, y de los cuales estraen sobre 2,700 á 3,000 libras de licor semanarias. Lleno el zurron de aguamiel lo conducen, por mañana y tarde, (pues hay haciendas en que la *raspa* se hace dos y tres veces al dia), al tinacal de la hacienda, ya en un asno ó ya en las espaldas. Cuando el *tlachiquero* ha acabado de estraer la agua miel, es necesario que tenga cuidado de tapar el manantial del tronco con ramas y piedras, pues de lo contrario se la beben los perros, los coyotes, los burros y el ganado mayor que anda en los campos.

Como hemos visto, la aguamiel varia de color, de sabor y de abundancia, segun es la clase del maguey.

---

(1) Usan para esto de pellejos de carnero despojados de sus lanas, bien limpios y préviamente preparados.

La produccion de los magueyes dura por término medio tres meses; pero hay plantas tan escasas de jugo que solo lo producen durante veinte dias, y otras á la inversa, tan exhuberantes, que duran medio año y dan una cantidad prodigiosa.

Se calcula que un maguey de mala calidad, produce 1,500 libras de licor; uno de calidad mediana, 2,000, y el superior manso de los Llanos de Apam y en su perfecto desarrollo, da de 3,600 á 4000 libras.

El termino medio puede estimarse en 2,500 libras (1).

Los *tinacales* de las haciendas son unas grandes galeras con sus techos de zacate, teja ó madera. Esta galera debe ser amplia y bien ventilada. En ella están colocados unos aparatos formados, cada uno, de la piel de un toro, adovada préviamente con cal comun muerta y desleida en agua. Esta piel, acomodada en cuatro gruesos cilindros de madera, formando un rectángulo, adquiere por el uso, la figura de una cuna un poco profunda, adecuada al frecuente y diario manejo. En estos aparatos vacian los tlachiqueros la aguamiel, que en treinta y dos ó treinta y seis horas llega á un grado de fermento regular, notándose grandes copos de espuma con hervor y silvido moderado, y mudándose, de trasparente claro, en un color blanquecino, semejante al de una emulsion tenue y delgada. Antiguamente acostumbraban los indios echar en los tinacales, cal ó una yerba que llaman *ocpactli*, con la cual fermentaba mucho la aguamiel; pero la bebida era muy embriagante y dañosa: hoy solo se acostumbra echar lo que los labradores llaman *madre del pulque, semilla ó xinaxtle de pulque*, es decir, en cada uno de los que hemos descrito, se deposita una cantidad de pulque fino fresco, pero bien fermentado, que se adquiere en otra hacienda. Sobre este licor, que asentado deja un sedimento blanco y espeso, se va echando el aguamiel y algunas horas bastan para que esté ya el pulque en estado de tomarse.

La elaboracion del pulque, necesita de mucho aseo para que salga bueno, por lo que, al momento que se advierte en el fondo ú orillas de las tinas alguna materia sarrosa y fétida, se deben lavar todas con agua caliente, rasparlas con alguna cosa dura y dejarlas que sequen al sol, echándoles despues nueva semilla de pulque. Durante los calores del verano, es necesario, como hemos dicho, mucha ventilacion en los tinacales, y en la estacion rigorosa del frió, es necesario elevar la temperatura por medio de anafes con brazas, que deben estar ardiendo de dia y de noche. El uso de las chimeneas, desconocido en nuestras haciendas, y la observacion de los grados necesarios de calor para la fermentacion de la aguamiel, haria que se elaborara en todo tiempo un pulque escelente, sin necesidad de ocurrir al agua caliente, como muchos hacendados lo practican en la época del invierno, lo que es causa de una fermentacion escesiva, y de la descomposicion de las partes proporcionales del líquido del maguey.

Una vez elaborado el pulque, se despacha á México, Puebla y diversos lugares de su consumo, en un radio de veinte y cinco leguas. Se puede formar una idea de este tráfico por las siguientes líneas que copiamos testualmente, de una

(1) Debemos á la bondad del Sr. D. Manuel Campero, propietario hace mucho tiempo de fincas de pulque, multitud de pormenores interesantes, que sin duda se nos habrian escapado á no ser por sus oportunas esplicaciones.

de las muchas obras que hemos consultado para escribir esta memoria.

"La carga de pulque está regulada su medida en quinientos cuartillos, y por esto recibe el arriero diez cubos de á cincuenta cuartillos, que tienen de peso veinte arrobas. Esta cantidad la conducen en cuatro cueros ó botas, si son grandes para que hagan dos cueros un tercio de carga de mula; pero si los cueros son chicos, es necesario que sean seis para que la carguen tres burros. Por esta conduccion, el flete es desde veinte hasta veinte y ocho reales carga, segun la mayor ó menor distancia que hay desde la hacienda, hasta el lugar del consumo. Ademas de este flete, que se paga á los arrieros, hay que darles cuatro reales por cada carga, para que los entreguen en el tinacal: á esto se le da el nombre de *partidos* para los tlachiqueros, pues tan luego como el arriero recibe su carga medida, entrega al mayordomo los cuatro reales."

"Hay igualmente ranchos donde segun los términos del ajuste con el contratante ó comprador de los pulques, tienen que dar en cada tres cargas un cubo mas de aumento, para que el arriero no tenga mayor merma, y le falte cuando entregue en México, donde tiene que medir nueve cubos de á cincuenta y cuatro cuartillos, porque esta es la costumbre de recibirles una carga medida."

"Los arrieros salen regularmente de las haciendas, desde las ocho hasta las diez de la mañana, y caminan sin parar hasta las dos de la siguiente madrugada en que llegan á los pueblos de Tulpeltac, San Cristóbal, Santa Clara, Venta de Cerro Gordo y Zalcoalco; en cualquiera de estos hacen parada, que ellos llaman *repechar*, y en estos parajes es por lo regular donde *le echan agua al pulque*, que nunca se bebe puro, mas que en San Martin y en las mismas haciendas donde se produce) para reponer así el que legítimamente les falta, ó el que se han bebido ó regalado y vendido. La agua que le echan, es por lo regular de pozos, muy salobre y es muy raro el arriero que no hace esta picardía y entregue el pulque tan puro como lo recibió."

"Cuando los tinacales tienen algun aumento de aguamieles, avisa el mayordomo, y si al tratante en México le conviene, lo manda traer con sus mismos arrieros, y como este viaje es estraordinario, se les paga mas sobre lo acostumbrado, desde dos hasta cuatro reales mas en cada carga, y ha habido ocasiones que se han pagado seis reales, segun la urgencia del tratante. Á esta clase de viajes se les da el nombre de *rodados*." (Hasta aquí el trozo de la obra."

Los arrieros del pulpue, con sus burros ó mulas, lustrosos, gordos y adornados con cascabeles, cencerros y campanas, entran todos los dias á la capital entre las ocho y las nueve de la mañana, y descargan su líquido en las tiendas destinadas al espendio y de que hablaremos mas adelante.

La arriería del pulque, ya se conduzca en mulas, burros, ó en carros como se hace hoy, representa tambien como ramo accesorio, un capital y un movimiento de consideracion.

Se puede calcular por término medio, una introducción de dos millones anuales de arrobas en México, y de medio millon de arrobas en Puebla, y como hémos visto que el flete varia desde veinte reales carga de veinte y dos arrobas hasta tres pesos cuatro reales segun las distancias, no parecerá violento graduar un real ar-

roba de flete por término medio. De esto resultarán sobre trescientos doce mil pesos de fletes cada año, que se distribuyen y circulan entre los arrieros y dueños de las béstias de carga. En la garita donde se despacha el pulque en México, hay una afluencia de veinte mil béstias de carga cada mes, entre burros y mulas.

El año de 1858 pasaron, segun un estado que insertamos mas adelante, ciento noventa mil cuatrocientas cincuenta y seis béstias cargadas de pulque.

Este cálculo nos conduce á otro. Se puede asegurar que con el pulque que entra de contrabando, hay una introduccion anual, de cincuenta millones de botellas (1), así el consumo mensual, es de mas de dos millones de botellas, ó cosa de sesenta y seis mil seiscientas botellas diarias.

Como la poblacion de la ciudad puede estimarse en mucho mas de doscientos mil habitantes, resulta que apenas una cuarta parte de la poblacion bebe pulque y consume cada persona, menos de un litro diario. No puede darse mayor prueba de sobriedad y temperancia.

La venta del pulque en la ciudad, al precio de un cuarto de real la botella, representa un capital de un millon seiscientos mil pesos anuales, que salen de la gente mas pobre que es la que mas generalmente consume el pulque.

El establecimiento del camino de fierro. cuya línea está trazada precisamente por los Llanos de Apam, va á cambiar completamente el sistema establecido por tantos años. En dos horas, los pulques serán conducidos de las haciendas á las ciudades de Puebla y México, y de allí partirán entonces los atajos de mulas, para caminar otras ocho ó diez horas y llevar los pulques en un nuevo rádio de veinte y cinco leguas, á puntos donde hoy no se puede conducir. Aunque el flete del camino de fierro sea muy módico, por solo ese ramo contará con una renta mayor fija de doscientos cincuenta mil pesos cada año. Esa suma sola, poco mas ó menos, deberá costear la administracion del camino y parte del combustible para las locomotoras. Establecido el camino de fierro, parece indudable que duplicarán los productos de las haciendas, y de consiguiente el valor de todos esos terrenos. Las habitaciones de las haciendas, hoy solitarias y casi abandonadas, serán otros tantos lugares de recreo y de buen gusto, á la vez que el pulque se tomará puro, será mas agradable, y muy provechoso á la salud.

Diremos algo de las diferentes calidades del pulque y de sus propiedades medicinales.

El público consumidor, distingue varias clases: *pulque fino, pulque dulce, pulque fuerte, pulque ordinario, tlachique.*

El pulque que llaman fino y que nosotros llamaremos *legítimo* es el producto del maguey *manso*, fino y cultivado en las haciendas situadas en el centro de los Llanos de Apam, y elaborado con un buen *Xinachtli* con aseo, con esmero é inteligencia, y conducido á México sin mezclarle en el camino agua, ni ningun otro ingrediente. El que quiera tener idea del pulque, debe tomarlo de esta clase; cualquiera otro, debe parecer, especialmente si hay falta de costumbre, una bebida desagradable por el olor y por el sabor agrio, á veces amargo á insoportable.

[1] El Baron de Humboldt calculó cuarenta y cuatro millones de botellas.

El pulque ordinario es el producto de los magueyes de inferior calidad, ó elaborado con poco esmero.

Para tener una idea de las diferencias en la calidad del pulque, copiaremos lo que dijo el Dr. Bartolache (1), que examinó no solo la planta, sino su principal producto, que es el pulque.

"Algunos pretenden establecer muchas diferencias de pulques, no teniendo de ellas ó al menos no dándonos, sino unas ideas muy confusas. Hablan del simple blanco, considerado todavía en la oficina, esto es, en el rancho donde se hace ó cuando mas en el saco en que se trae; porque una vez vaciado en la gran tina del jacal, ya convendremos en que debe reputarse muy inferior, segun se ha espuesto antes. Yo solo admito la division del pulque, entre lo generoso ó ruin: á este último, llaman tlachique y es el de magueyes sembrados en mala tierra, salitrosa, raspados antes de sazon, malos ellos tambien y ruines en su clase. Los pobres indios de estos contornos de México, en el Distrito, de tres á cuatro leguas á todo rumbo, son los que traginan y espenden este pulque, haciendo en ollas de barro su fermentacion, en fin, hacen lo que pueden, bébenlo á pasto y lo pasan muy bien."

"Los pulques que llaman *otomites*, son asímismo de inferior calidad, por las mismas causas, aun cuando se trajesen de lugares muy remotos. El pulque generoso, es aquel que proviene de magueyes de buena casta, cultivados en tierras frias, montuosas, poco húmedas, nada salitrosas y *quebrados* en sazon.

Los magueyes *mecos*, que tienen en sus pencas algunas líneas negras á manera de venas, son escelentes."

"*Pulque criollo*, se llama el que se hace acá en las mismas tabernas, dejando fermentar la aguamiel que traen de los ranchos. En los meses de verano y generalmente, siempre que escasea la entrada del pulque, ó hay abundante cantidad de mosto, se trata de convertirlo en licor vendible, y se va proporcionando su distribucion, en la mezcla que se hace de éste con el recien traido de afuera y con los residuos atrazados en la bodega del jacal. En cada uno, hay un perito práctico que gana salario por hacer las necesárias combinaciones, y el mas acreditado, es el que mejor sabe dar salida al género *ruin ó maleado*, sin que se ofenda el gusto de los bebedores mas delicados. Por lo que toca á las estaciones del año, durante el invierno, entra muy rico, en opinion de estas gentes, cuya autoridad debe valer mucho: el del verano no se alaba: en el estío que es el tiempo lluvioso, se vitupera."

"Siempre se cuida de venderlo bien revuelto, y mezclado con su propio sedimento, que fácilmente se precipita y acumula al fondo de las tinas, ensolvándolas de manera que quedaria muy espeso el pulque resíduo de la venta diaria, si no se tomase la precaucion de removerlo y agitarlo muy á menudo con un baston mientras se despacha."

Tales son las observaciones del Dr. Bartolache sobre las calidades del pulque. En el fondo nos parecen exactas, pero en verdad, la esperiencia de muchos años, ha demostrado que la bondad del pulque, depende esencialmente de la calidad del liquido, y se puede asegurar

(1) Observador de la República Mexicana.—Periódico semanario.—México, 1827.—*Imprenta de Galvan*.

que cada una de las treinta y cuatro á treinta y seis variedades de maguey, dá una aguamiel diversa. Con el grado de perfeccion á que han llegado hoy los aparatos, resultarian, quizá, de una análisis química rigorosa, diferencias de consideracion en las cantidades componentes de las *aguamieles*.

En cuanto al tlachique, aventuraremos algunas observaciones.

De algunos años á esta parte, el cultivo del maguey, se ha propagado de una manera asombrosa en el valle de México (con perjuicio notorio de las arboledas, como dice el Sr. D. Miguel Azcárate) de manera que las haciendas de la Condesa, Coapa, San Antonio y otras, tienen hoy una venta considerable, procedente del tlachique, que en épocas anteriores producian muy poco ó nada.

La planta para el Valle de México, se trae por lo comun de los Llanos de Apam, y es de presumirse que los interesados la eligen de la mejor calidad; pues bien, esta misma planta, trasladada á las tierras del Valle, planas gruesas y cargadas de *humus*, cambia de naturaleza y produce un pulque mucho mas agradable al sabor y mas cargado de materia sacarina, con el cual, sea por su calidad, por falta de elaboracion, por la diferencia del clima, ó por otras causas que no alcanzamos, nó puede producir el mismo pulque de los Llanos, dando en su lugar el tlachique, bebida en la que, sin dejarse de notar algo de alcohol, y de ser gustosa y dulce, es poco fermentada: produce soñolencia, dolor de cabeza y á veces irritaciones en la piel á los que no están habituados á ella (1).

(1) Los soldados franceses prefieren el tlachique que se vende por el rumbo de San Cosme, procedente de los magueyes del Valle, al mejor pulque de los Llanos de Apam.

Como el tlachique paga muy pocos derechos al fisco, por estimarse, erróneamente, como una industria esclusiva de los indios, no tenemos idea de los consumos, pero no seria aventurado pensar que en las cercanias de la ciudad, donde de preferencia se encuentra, se consumen sobre cien cargas diarias; y sí está gravado el pulque fino con derechos escesivos, no concebimos por qué razon no podrán imponerse doce ó catorce reales de derecho á cada veinte arrobas de tlachique, lo cual produciria quizá sobre ciento cincuenta á doscientos pesos diarios. La justicia exigé una igualdad proporcional en los impuestos, á los productos de la agricultura, que tienen una identidad perfecta y un mismo consumo en el mercado.

A juzgar por la multitud de bandos y disposiciones antiguas, era muy frecuente en otros tiempos adulterar el pulque con raices amargas, con infusiones leñosas y aun con cantidades escesivas de cal viva. Creo que esto dependia de que se ignoraba el medio fácil y sencillo del *xinachtli*, para fermentar en pocas horas la aguamiel, ó de que los indígenas buscaban de preferencia un licor fuerte que compitiera con el *chinguirito* (2) adulterado, que hasta hoy, se vende con perjuicio de la salud de tanta gente infeliz.

El pulque blanco admite la mezcla de multitud de ingredientes, que lejos de hacerlo dañoso y de mal sabor, lo trasforman en una bebida de las mas agradables. Esto es lo que llaman *pulque curado*. Algunas frutas, y una cantidad proporcional de azúcar de caña, mezcladas con el pulque, hacen diversas bebidas con variados colores (3).

[2] Aguardiente de caña.

(3) Las mas esquisitas por su sabor, y que consitta-

Habiendo hecho mencion de las propiedades medicinales de las hojas, raiz y tronco del maguey, nos parece indispensable referir las del licor que produce la planta, ya en el estado natural, ya fermentada y convertida en pulque.

Los rancheros y gentes de los pueblos situados en los lugares donde hay maguey, curan casi todas las enfermedades, ya con la aguamiel, ya con el pulque, puro ó hervido con algunas yerbas.

Estas fórmulas son vulgares, muchas tienen el apoyo de los buenos resultados, y otras participan hasta del ridículo de algunos de los remedios que llaman caseros. Sinembargo, trascribimos esta especie de farmacopea campesina, tal como ella es.

"La aguamiel hervida hasta convertirla en jarabe, se toma en ayunas y es eficaz para *resolver los tumores* y curar las *blenorreas*."

"La aguamiel con espinas de las hojas del maguey bien trituradas y hervidas con ellas, es medicina buena para las *gonorreas*. Seis ú ocho dias bastan para una perfecta curacion."

"Las fricciones de pulque mezclado con espinosilla, sirven para curar las *calenturas intermitentes*."

"Las tisanas formadas de pulque con espinosilla, curan los *fríos* adquiridos en las tierras calientes de las costas."

"El pulque *reseca* y *purifica la sangre*, *templa y refrigera el hígado*, *tempera y limpia el bazo*, disuelve todas las *hinchazones*, desbarata y hace arrojar frecuentemente por la orina, todas las *flemas y materias que dañan la vejiga*."

yen una parte indispensable en los convites de familia y de confianza entre los mexicanos, son las compuestas con piña, tuna, fresa, naranja, chirimoya y guayava: el pulque de fresa fermenta mucho en pocas horas, y es tan grato cuanto embrigante; no asi el de naranja, que sin turbar los sentidos, puede tomarse en grande cantidad.

"El continuo uso del pulque, hace arrojar en menudas arenas, los *calculos*. Es estimulante, pues promueve la gana de comer, causa abundante y apacible sueño, mejora el color de la tez tomándolo en ayunas, y si se toma caliente, sirve de purgante."

"Cuando por causa del mucho sol duele la cabeza, es remedio eficaz *untarse las sienes y la frente con pulque*."

"Los asientos ó residuos que deja el pulque, en las vasijas en que se guarda, sirven para quitar las *pecas*, *barros y berrugas de la cara*."

A ser ciertas todas estas maravillas, el pulque podria ser considerado como una panacea universal. El pueblo ha exagerado sus virtudes. La ciencia no hace aun el perfecto análisis de sus propiedades, y hasta estos últimos tiempos, es cuando facultativos de merecida reputacion, dan la preferencia al pulque, respecto de la cerveza y vinos de pasto, para la curacion de ciertas enfermedades (1).

Diremos algo, no de lo que cree el vulgo, sino de lo que la esperiencia ha enseñado en el discurso de muchos años.

El pulque puro, que el Dr. Bartolache llama *un vino*, es de un color blanco, que tira á azulado, algo espeso, y á veces glutinoso. El sabor es ligeramente picante como el de la cidra, dulce acidulo, y á veces áspero, siendo cosa singular el que pueden distinguirse perfectamente todos estos sabores, sin que predomine ninguno de ellos; á no ser que esté maleado ó descompuesto, ó no sea de buena calidad.

Despues de comer *chile*, particularmente si es picante, cualquier vino repugna, y se hace necesario beber el pulque; así

[1] Segun el sentir de diversos facultativos, el pulque se aplica con buen exito en algunas afecciones gastricas é intestinales, y en las nerviosas.

como es desagradable despues de comer conservas, pescados, gelatinas y carnes frias.

El pulque en cantidad moderada, reanima de tal manera el sistema nervioso, que predispone á la alegría. Si se toma en mas cantidad, turba los sentidos y escita las pasiones. Uno de nuestros gobernadores de México, ha hecho frecuentes observaciones, deduciendo de ellas que el pulque causa mas riñas, que el aguardiente ó la cerveza. Las personas que no están acostumbradas á tomar el pulque, sufren de la cabeza, y esperimentan una especie de entorpecimiento en el cerebro, parecido al que produce el ópio; pero es menester distinguir el *uso, del abuso*, y repetimos, el pulque, tomado en dósis moderadas, facilita la digestion, provoca el sueño y comunica fuerzas y vigor á la naturaleza, sin producir la irritacion, ni la gota, castigo terrible que á ciertos períodos de la vida, convierte en tormento los últimos dias de los gastrónomos europeos. De todas estas virtudes no da razon todavía la química ni la medicina, pero sí, el hecho de que miles de personas, con el pulque, han llegado sanas y robustas, á una edad avanzada, particularmente los españoles que lo prefieren á los mejores vinos de España.

Los muchos indígenas que viven en los paises donde se dá el pulque, se conservan sanos, resisten casi todo el año al sol, las aguas y los vientos en los campos donde trabajan, llegando por lo comun, á una edad muy avanzada, que pasa de setenta, ochenta y llega á cien años; pues bien, el alimento de estos pobres indígenas, está reducido á unas cuantas tortillas y un poco de chile dos veces al dia: y si no fuera el pulque, ¿qué otra cosa podria fortalecerlos y conservarlos?

Está averiguado por todas las familias de México, que las nodrizas que toman pulque, crian á los niños sanos y robustos, y es tal la abundancia de la leche, que algunas podrian criar dos ó tres niños á la vez.

Multitud de personas enfermas del estómago, algunas de las cuales habian resistido á todo género de tratamiento conocido, se han levantado materialmente del sepulco, con el uso del pulque, administrado prudentemente por un facultativo.

Una persona, llena de instruccion en las ciencias (el Dr. Poumarede) recobró la salud en pocas semanas, con el uso del pulque, y le cobró tanta aficion, que se propuso analizarlo: recuerdo, que de algunas esperiencias que hizo, resultó que el sedimento blanco, no era como se habia creido, el resíduo pequeñísimo de las raspaduras del maguey, sino un agente tan poderoso ó mas que el fierro para reponer la sangre (1). Creyó que sus partes componentes, eran, agua azúcar albumina, ácido, alcohol, materias vegetales ó resíduos del tronco, y materias azoetizadas, en proporciones pequeñas. Es muy probable que estas proporciones varien mucho y aun se encuentren algunas nuevas, segun la calidad de los pulques y el tiempo que tengan de elaborados. Las variaciones atmósfericas influyen mucho en el pulque, que de todas maneras

---

[1] Por falta de aparatos á propósito, no llegó el Sr. Poumarede á hacer su perfecto análisis, y no quiso que se publicaran los ensayos que habia practicado, temiendo que las proporciones no fuesen muy exactas, y fuese á padecer su reputacion cieutífica. Sin comprometerlo en lo mas mínimo, hago uso de las apuntaciones que me dió cuando le manifesté que iba á escribir una memoria sobre él maguey.

y en todas las estaciones, se descompone en pocos dias.

Hemos llenado una botella de pulque, y tapádola herméticamente. A los seis meses, habia quedado una agua clara y ligeramente ácida. En el fondo se habia precipitado el sedimento blanco, que habia tomado un color amarilloso y tenia un sabor acre y ácido. Ninguna señal ni analogía, ni en el color, ni el sabor que pudiera indicar que aquel líquido habia sido un escelente pulque. Esta esperiencir dió idea de que era imposible la esportacion del pulque embotellado, pues ó rebientan las botellas con la fermentacion, ó el tiempo lo descompone totalmente. Sinembargo, se necesitan nuevas esperiencias para asentar en este particular una opinion fija.

El pulque, aunque usado por medicina ó por placer, en la generalidad de los habitantes de los Departamentos de México y Puebla, (que pueden pasar de dos millones), se considera como una bebida ordinaria. Ninguna persona que pertenezca á los círculos elevados de la sociedad de la capital, se atreveria á convidar á un estranjero distinguido, á una mesa, en que entre nuestros manjares nacionales, se sirviesen el *chile* y el *pulque*. Algunos viajeros charlatanes, ignorantes é insustanciales, en vez de estudiar la planta *admirable de Lineo*, creen haber dado una idea de las costumbres y de la civilizacion mexicana, criticando los manjares condimentados con chile, y haciendo los gestos y ascos de una coqueta de quince años al licor benéfico y saludable de la hermosa Xochil, como si la cerveza, la pimienta de cayena, la mostaza inglesa y el *curric* de la India, no fueran estimulantes mas desagradables que el chile y el pulque, para quien no tiene costumbre de usarlos. Sin embargo de este desprecio originado por la moda y el buen tono, el pulque por tres siglos ha sostenido no solo la competencia, sino la supremacia sobre otros licores (1).

En tiempos antiguos, ¡cosa rara! el pulque y su tráfico, no solo era despreciado y sujeto como hoy á una especie de baldon é infamia, sino que los títulos de Castilla eran *pulqueros*, ó si se quiere dorar mas la frase, traficantes de pulque. El rey de España, en atencion á los distinguidos servicios que le habia hecho el Conde de Regla, le concedió la merced de que estableciese cuatro pulquerías, ademas de las que por real órden anterior estaban permitidas. El conde de Tepa, el Marqués de Castañiza, D. Antonio Basoco, y el Conde de Jala, tenian varias pulquerías, y no pocas veces fué entre estos grandes señores motivo de contro versia y disputa, el lugar en que estaban situadas en la ciudad, las tabernas en que espendian el licor de sus haciendas respectivas.

Para concluir con este capítulo, copiaremos los esperimentos y observaciones hechas en el pulque blanco, por el Dr. D. José Ignacio Bartolache, á quien ya hemos tenido ocasion de citar: despues de haber escrito metódicamente la historia del pulque: dice el Dr. Bartolache.

"Parece regular contraerme ahora algo mas y entrar en la materia, asentando mis esperimentos, cuya relacion hecha en los términos mas claros y sencillos, será seguida de las necesarias anotaciones, para su mejor inteligencia. Yo cuan-

(1) El Sr. D. Miguel Jimenez, tan conocido en México por su ciencia, prefiere el uso del pulque al de del vino y la cerveza.

do me propuse examinar el pulque blanco, solo pensé en aquel mismo que se despacha en las tabernas de esta ciudad, porque este es el que se toma comunmente por medicina en la curacion de las diarreas, que es el punto principal ádonde se mira en estos tratados, no siendo posible á todos, ni á la mayor parte de los enfermos, hallar otro mejor, cual sin duda es el que aun no haya entrado en las tinas del jacal, por las razones que constan de dicha historia; así pues, se entenderá, que hablo del pulque compuesto de generoso y tlachique, esto es, de bueno y malo, de aguado y puro, de reciente y rezagado: en una palabra, hablo del peor que puede tenerse en México cualquier dia del año para usos medicinales. Mi método ha sido limitado de propósito, á una gran sencillez, sin usar de fuego violento, ni descomponer este licor con artificio, capaz de alterar sus productos ó resultas, hasta punto de inducir en sospecha de que no preexistian en el mixto los principios que yo verificase separados con industria. Se sabe cuan escrupulosos y delicados son los buenos filósofos, y con razon, para concluir algo de cierto, en consecuencia de un análisis hecho por la vía seca, donde puede muy bien el fuego hacer que muden de especie algunas de las diferentes sustancias que estaban unidas en una cierta y determinada combinacion, sobre todo, las mas fijas de los cuerpos vegetales. La vía húmeda no parece tan espuesta á dudas y escepciones, y por eso la he preferido. Advierto tambien que en este exámen ó tentativa, entro sin prevencion alguna, en favor ni en contra del pulque, en una absoluta indiferencia y neutralidad filosófica: no siendo yo su apasionado, ni tampoco su impugnador, solo procuraba observar con diligencia y mucha circunspeccion, los fenómenos que presentaban mis esperimentos, haciendo apuntes de todos para conservar su memoria. No tuve, pues, empeño de que la naturaleza se conformase á mi anticipado modo de pensar, sino antes por el contrario, reservé el formarme ciertas ideas, para cuando me constase por una simple inspeccion, el modo de obrar de la naturaleza, poniéndome á considerar sus efectos, la cual doctrina, siendo tan justa y repetida de todos, no es igualmente seguida en la práctica de las esperiencias de física y medicina. Hé aquí la série de unas pocas que yo hice."

I.

"El pulque comun de taberna de treinta horas de entrada, con solo dejarlo reposar toda una noche y deponer su sedimento al fondo del vaso, eché un poco de esa tierra que llaman creta y algunos trocillos de los que venden en las boticas con el título de ojos de cangrejo. Seguíase tal cual efervescencia, escitándose muchísimas vegiguillas por todas partes, pero sin silvido ni movimiento muy sensible."

ANOTACIONES.

"Este pulque tenia su sabor y olor ordinarios, siendo este último el cuero en que se trasporta: nada de ácido se le percibia, nada de corrupcion.—El termómetro de Reaumur señalaba en el ambiente de mi estudio, trece líneas tres cuartos, y el mercurio del barómetro, veintiuna pulgadas seis líneas.

II.

"Con aceite de tártaro por deliquio, no se altera dicho pulque bien revuelto con su propio sedimento, ni tampoco se altera en manera alguna con mezclarle vinagre fuerte destilado. No altera la tintura azul vegetal, estraida de cierta especie de rosas silvestres, la cual se enverdece mucho con los alcalinos y algo tira á morado con el mismo ácido del vinagre."

ANOTACIONES.

"Parece que estos esperimentos convencen que el pulque blanco comun, aun pasadas treinta horas de su entrada en la taberna, no hay ácido sensible no solo al paladar, pero ni aun á otras pruebas mas decisivas. De donde se sigue que sin razon se asienta en cierto manuscrito moderno, que todo el pulque que se despacha en esta ciudad, es un vinagre aguado. Este es un acerto verdaderamente falso, aun cuando se modifique rebajándole algo por percibirse bien en el contesto que se tiró á exagerar la cosa. Tampoco puedo admitir que se le llame licor subácido. ¿Qué quiere decir subácido? Lo que al paladar deja un sabor verdaderamente agrio, pero no mucho, ó sea que en otras pruebas de las que comunmente son admitidas por buenas para el intento, manifieste algunas notas de ácido, como son la efervescencia con tierras absorventes, con alcalinos y dar color rojo á la tintura de violas, lo cierto es, que ese término adjetivo, se ha hecho muy familiar en la medicina y fué inventado mal á propósito por los filosofistas sistemáticos de la escuela, ó por mejor decir, de la secta de Francisco Dubois, quienes pretendieron establecer fermentaciones químicas en el cuerpo humano."

III.

"Echando en agua pura el polvo de ojos de cangrejo, se une prontamente y se precipita sin hacer vejigas, pero echando los trocillos ó pequeños conos enteros, se van á pique y hacen brotar á la superficie, muchas ampollas, durante algun tiempo, las que montan unas en pos de otras, haciendo hilo y se rompen arriba. El cono suele henderse, pero no se disuelve, ni se desmorona, y dura poco este espectáculo."

ANOTACIONES.

"Es menester tener presente esta observacion para no concluir con ligereza que hay algo de ácido en el licor donde se escitaron vejiguillas con la proyeccion de absorventes de una masa y figura determinada. En efecto, los conos ó trocillos de que yo usé, atrayendo la agua para empaparse de ella, espelia mucho aire introducido en sus poros y por esa sola causa se formaban ampollas."

IV.

"Echando dichos conos de ojos de cangrejo en pulque de cincuenta y ocho horas de entrado en la taberna, y bien revuelto con su sedimento, hay una ligerísima efer-

vescencia y brotan vegiguillas por todas partes, muy poca ó ninguna disolucion y algun silvido."

V.

"Todos estos efectos son muy patentes y sensibles por un buen espacio de tiempo, haciendo dicha proyeccion en el vinagre destilado."

VI.

"En agua comun mezclada como con la décima parte de dicho vinagre, todavía sin que se perciba al gusto el ácido de él, hay mayor y mas sensible erupcion de acre y algun silvido, que no en el pulque de cincuenta y seis horas. Aquí tampoco se verifica disolucion de los conos, aunque padecen algo mas que en el pulque."

VII.

"A dos onzas de pulque de sesenta horas de entrada en la taberna, bien revuelto con su sedimento, mezclé dos adarmes de vinagre destilado. Nada se percibia de ácido; despues de la mezcla hice poco á poco mi proyeccion de ojos de cangrejo, y al fin eché muchos conos de golpe, siendo su peso total el de otros dos adarmes. Dió el licor señales de una débil efervescencia que duró poco: dejé estar quieto el vaso como diez minutos, y decantando con mucho pulso el pulque, apenas noté una cortísima cantidad de sedimento de disolucion. Los mas conos estaban enteros y pocos de ellos hendidos."

ANOTACIONES.

"Consta de este esperimento, cuán poco es el ácido que existe en el pulque repuesto de dos dias y medio despues de su entrada, aun añadiéndole mas de tres por ciento de vinagre fuerte. Consta tambien de seis, que en el de cincuenta y seis horas, no hay la décima parte. En fin, parece posible, en virtud de muchas esperiencias sumamente fáciles de hacer asentar ciertas reglas, para esplorar por medio de los abserventes, cuánto es el ácido del pulque, y averiguar de cuánto tiempo es repuesto en las tabernas."

VIII.

"Al pulque, que en cantidad de tres á cuatro onzas, tenia mezcladas hasta doce gotas de aceite de tártaro, le eché como media onza de vinagre destilado, é inversamente, á otra porcion del mismo pulque, que tenia vinagre mezclado en razon de cinco y medio por ciento, le eché muchas gotas de aceite de tártaro. En ninguno de los casos hubo novedad, que la vista, el olfato ó el gusto percibiesen."

ANOTACION.

"Es muy susceptible este licor, de infinitos fraudes é imposturas, sin que sea fácil su discernimiento por un simple exámen al informe de los sentidos."

IX.

"De una manera que no debe distar mucho de la precision y exactitud, regulé que el pulque y la agua comun de Mé-

xido, son entre sí en su peso comparativo, como quinientos cuarenta y siete á quinientos cincuenta y seis. Se entiende que el pulque estaba bien mezclado y con su sedimento propio."

X.

"Este dicho sedimento, es una masa blanca, untuosa, suavísima al tacto, de un sabor blando, nada salino, muy espuesto á acedarse por sí solo. En el ambiente, y mas puesto al calor del sol, evaporada la humedad, adquiere una consistencia, tenacidad, olor, color y sabor, semejantísimos á los del queso insulso reciente, aquel que se hace apretando el coagulo de leche de vaca, enjuto de todo suero. Dentro de pocos dias se reduce á una perfecta solidez, en corteza durísima. Es muy copioso respecto de la cantidad de licor y en muy poco tiempo se precipita al fondo de los vasos."

ANOTACIONES.

"Considero á este sedimento compuesto de partículas de tres especies diferentes, cuando menos 1. ° de las rasuras finísimas de la estrema cútis de las pencas del maguey: 2. ° de cal comun muy atenuada y disuelta: 3. ° de no pocas otras rasuras de los sacos de cuero en que se trae. De las dos últimas especies, nadie tendrá duda, vamos á la última."

XI.

"Puse á evaporar en un vaso vidriado de figura conveniente y á fuego moderado, cincuenta y dos onzas de pulque comun de taberna. Estando muy distante del grado de calor necesario para hervir hace tanta espuma blanca y de notable consistencia (semejante á la de las claras de huevo muy agitadas), que impide la evaporacion. Yo despumaba á menudo, pero prontamente volvia á formarse la espuma, esto es sin fin, especialmente por donde el vaso recibia mayor calor. Saqué poco mas ó menos, una onza de estracto muy glutinoso, de color oscuro y de un sabor algo austero, entre picante cáustico y amargo: en el olor y en su tenacidad muy semejante á la cola hecha de pieles maceradas y podridas; de manera que no dudo que estas últimas propiedades se deben á la rasura de los cueros."

ANOTACIONES.

"¿Por ventura la mayor parte de la virtud medicinal del pulque reside en este sedimento? Yo así no lo pienso, y es asunto digno de consideracion. El pulque clarificado, decantado, filtrado, ó fermentado en vasos de madera, y trasportado en otros de la misma materia, quizá no tendria igual virtud, que el comun de las tabernas. Mas esto no se puede determinar sin esperimento. Por lo que á mí toca, soy de dictámen que la cal, de que tanto se usa en el proceso químico del pulque, contribuye mucho para los efectos saludables *que ciertamente constan de repetidas observaciones en su administracion.* Los médicos saben cuánto provecho sacan los prácticos mas célebres de estos últimos tiempos, de la lejía de cal, tomada interiormente segun las legítimas

indicaciones. Las diarreas que no proceden de irritacion con eretismo general de toda fibra, cierta especie de escorbuto, la tisis, las enfermedades que traen su orígen de algun ácido espontáneo, en todos estos casos se obran maravillas con la cal. Nadie duda de su virtud absorvente, antiséptica y propia para invertir determinadas especies de acrimonía en los humores de nuestro cuerpo. Pero es negocio bastante árduo y en que se necesita gran prudencia, para saber determinar la ocasion y el modo de administrar este remedio. Y volviendo al pulque, consta de la última esperiencia, que es un licor infinitamente penetrado y combinado con el aire elástico de nuestra atmósfera, de manera que puede, á un mediano calor, que todavía diste mucho del grado 212 del termómetro de Farenheit, resolverse por la mayor parte en espuma. Es, pues, un licor estremadamente flatulento, y por esta parte hace mucho para la digestion de los alimentos sólidos, pues el aire enrarecido con el gran calor del estómago brota de todas partes insinuándose, dividiendo y agitando cuanto encuentra. Esta flatulencia del pulque no se corrige como la de otros licores con hacerlo hervir antes de tomarlo. Y así no veo qué fin llevan aquellos médicos que lo prescriben de esta manera, si ya no es que tiran á que se aumente con aquella evaporacion la razon del sedimento á su vehículo fluido, quiero decir, piensan hacerlo mas espeso. El pulque pierde en la coccion todo su espíritu, quedando bastante desazonado é ingrato al gusto."

"No asiento en manera alguna á la opinion que atribuye una virtud diurética al pulque: cualquiera puede observar que es una orina muy cruda la que se vuelve con él, y dentro de tan poco tiempo despues de beberlo, que parece imposible que tocase en la masa de la sangre, ni haya filtrádose en los tubos de los riñones."

Estas observaciones, como se nota á primera vista, están muy lejos de lo que fuera de desearse. Ellas no importan ni una análisis química, ni siquiera observaciones metódicas que den una idea de las partes componentes del pulque; antes bien pueden notarse varios errores, como por ejemplo, sostener que el pulque no es diurético, y que contiene muy poca cantidad de ácido. La esperiencia confirma lo contrario. Hemos creido, sin embargo, que era necesario consignar en esta memoria los esperimentos hechos por un facultativo que en su época gozaba de mucha reputacion.

Posteriormente, casi en prensa este número, el Sr. D. M. R. profesor distinguido en medicina y amigo nuestro, nos ha favorecido con los siguientes apuntes sobre los usos medicinales del pulque:

"PULQUE.—Este licor, que es el vino de México, ofrece un vasto campo á las investigaciones del químico y del médico: la ciencia pide aquellas y la humanidad exige éstas, y en un escrito como el presente, dedicado al público, deben tener preferencia."

"Lo que hasta ahora se sabe es, que el pulque contiene una cantidad de alcohol, fécula, mucílago, azúcar, agua, ácido acético, y algunas sales de cal y de potasa: (1) que el *tlachique* difiere del *fino* en su com-

(1) El Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza, profesor de primera nota en química, y que tambien nos honra con su amistad, se ha servido favorecernos con sus trabajos analíticos del pulque y de la goma del maguey, los que por falta de oportunidad no podemos colocar aquí; pero lo haremos mas adelante en esta misma memoria.

posicion *química* y en sus *efectos medicinales*."

"Si con estos datos se consulta la esperiencia, ésta confirmará que el pulque es una bebida *tónica*, *embriagante*, *aperitiva*, *analéptica* y *diurética*. Por consiguiente, vamos á examinarla bajo estos diversos puntos de vista *terapéuticos*, prescindiendo de la parte botánica de la planta y aun de la parte química de sus productos, porque basta lo espuesto para nuestro objeto."

"Hubo un tiempo, hará cincuenta años, en que el sistema de Browrn era el que seguian los médicos ilustrados de México, quienes atribuian casi todas las enfermedades á la debilidad *directa* ó *indirecta*, y recomendando los estimulantes no olvidaban el pulque, cuyos efectos tónicos eran demasiado conocidos. Las doctrinas seductoras de Broussais, que estendieron tanto las inflamaciones del estómago y de los intestinos *(gastro-enteritis)*, hicieron guerra sin cuartel á esta bedida, y casi llegaron á desterrarla de las clases acomodadas y literatas, en quienes siempre han ejercido los médicos grande influencia, especialmente por sus teorías. A la caida de aquellos sistemas habia en México ya muchos estranjeros, cuyos hábitos y gustos fué de moda seguir, y las gentes de tono ya no volvieron al uso del pulque, sino que adoptaron el de los vinos y otros licores europeos, cuyos precios habian bajado considerablemente, á consecuencia de la libertad de comercio."

"A pesar de todo, el pueblo mexicano, y aun el estranjero pobre, á falta de otra bebida á mejor precio, abusan verdaderamente del pulque, que en todas las enfermedades inflamatorias, es positivamente nocivo."

"Se ha recomendado mucho en las diarreas, enfermedad endémica en México, y personas hay que cuando hacen uso de otra bebida tienen descompuesto el estómago; pero es sabido, que ni esta enfermedad proviene siempre de irritaciones intestinales, ni los tónicos son perjudiciales en todos los períodos de las crónicas. En general, parece cierto que el pulque es provechoso en las diarreas *colicuativas*, especialmente para los enfermos que están habituados á usarlo."

"No falta quien aconseje, y no parece gente vulgar, agregar al pulque goma ó almidon, con el objeto de que no irrite; mas como esto depende del alcohol que contiene, es mejor correctivo el de los *arrieros* que llenan de agua los *cueros* cuando se *aflojan* por sus frecuentes libaciones, sin que la medida sea siempre tan exacta que alguna vez no *sobre pulque* cuando se vuelve á medir en las *casillas*."

"Con distinto objeto, y no sin razon, añaden algunos á esta bebida un poco de carbonato de sosa que tiene, entre otras, la ventaja de darle mejor gusto: en el *tlachique*, que es mas impuro, es indispensable esta precaucion para que puedan tomarlo las personas que no están acostumbradas."

"La embriaguez que ocasiona el pulque es alegre y pendenciera, siendo muy de notar que en los pueblos cortos y entre las gentes del campo que no toman habitualmente *chinguirito* (1), no se observa con frecuencia la terrible enfermedad que los médicos llaman *delirium tremens*, y que es tan comun en las grandes poblaciones y en los bebedores de aguardiente. Tambien es de observacion rigu-

(1) Aguardiente de caña.

rosa que la *longevidad* no se encuentra en los que abusan de este funesto licor, y que los bebedores solo de pulque suelen vivir muchos años. Acaso la fécula que contiene podria esplicar tan diverso resultado: porque el aguardiente es solo una bebida, y el pulque es al mismo tiempo bebida y alimento: por esta razon contribuye tan poderosamente á dar vigor á la constitucion, á reparar las fuerzas perdidas en los trabajos mas fuertes, y á proporcionar el sueño á las personas débiles, que ó no disfrutan de este precioso bien, ó es tan delicado é interrumpido en ellas, que no les proporciona el descanso necesario."

"No son estos los únicos beneficios que se deben al zumo fermentado del maguey. Las madres y nodrizas, que sin este auxiliar no tendrian el grato placer y útil recurso de alimentar á sus hijos, ó á los agenos, proporcionándose así un medio muy honroso de proveer á sus primeras necesidades, conocen perfectamente que no hay mas *galactóforos* ni *polvos de apoyo* que la *leche* y el *pulque*."

"Los jornaleros, los labradores, le deben el sostén de sus fuerzas y la reparacion de las pérdidas que les ocasiona el sudor con que riegan la tierra para fertilizarla. Muy digno es de advertirse, que el uso habitual de esta bebida exige un ejercicio activo que promueva abundantemente la traspiracion, y á pesar de esto suele dar origen á la *polysarcia* ó esceso de gordura. Por esto los literatos y personas de gabinete, no pueden usarla impunemente, á causa de la vida sedentaria que llevan, aunque es cierto que alguna vez les conviene para nutrirse y conciliar el sueño."

"El pulque ocasiona congestiones de sangre en las entrañas, y promueve las secreciones, acaso por las sales de potasa que, como hemos dicho contiene. Para convencerse de esto, no hay mas que tomar el pulso y observar el rostro de los que, sin estar habituados, toman alguna cantidad considerable de pulque, y examinar despues los fenómenos y las enfermedades á que suele dar origen. En todos se desenvuelve y endurece el pulso, se entumece el rostro y sube de color, se enrojecen los ojos y se padece dolor de cabeza, especialmente si el que se ha tomado es *tlachique:* en todos se aumenta considerablemente la orina, y muchos tienen vómitos y evacuaciones biliosas, que suelen durar largo tiempo y aun producir funestísimas consecuencias. Nada hay mas comun que los ataques de *miserere* ó *cólera-morbus* despues de lo que el vulgo llama *una empulcada.*"

"Tambien se ha creido que es *emenagogo,* y muy bien podria serlo para algunas *cloróticas,* porque contribuyendo poderosa y eficazmente á fortificar su constitucion y á modificar la composicion de su sangre alterada, aumentando visiblemente la fibrina y glóbulos rojos, produce los efectos de aquella clase de medicamentos; pero en lo que no cabe duda es en que para las paridas, si no tienen alguna inflamacion y ha pasado ya la calentura de la leche, es el mejor vino que puede en México dárseles."

"Se aumentan los efectos curativos del pulque, cuando se le agregan algunas sustancias coadyuvantes, por ejemplo: su propiedad diurética, si se le añade albarrana, *scilla marítima:* y ya que en las farmacopeas se encuentran tantos vinos, cervezas y chocolates medicinales, no hay razon para que no se formulen tambien las composiciones terapeúticas de esta

bebida, tanto mas, cuanto que los pobres nunca usan vino, chocolate, ni cerveza, y casi todos están habituados al pulque, que tiene, ademas, la ventaja del poco precio."

"Los pulques compuestos son de mucho uso en nuestra medicina doméstica. Se infunde en ellos piña *(bromelia ananas)*, rábano *raphanus sativus)*, para aumentar su accion diurética: naranja *(citrus aurautium)*, quina *(sinchona calisaya, cordifolia &c.)*, para curar las intermitentes: espinosilla *(hoitzia coccinea)*, para provocar el sudor, y se hacen otras muchas composiciones análogas."

"¿Qué influjo tiene el pulque en el movimiento de la poblacion? ¿En circunstancias iguales asciende en los pueblos que solo usan de esta bebida? ¿Son mas robustos y vigorosos los hijos de los bebedores de pulque? ¿Qué influencia ejerce sobre el corazon y sobre la cabeza? Cuestiones son estas de la mayor trascendencia para México, y que por falta de tiempo solo se indican, con el fin de llamar la atencion de los observadores; porque si la Providencia bondadosa ha colocado en cada region del globo los vegetales que mas convienen á sus habitantes, es cierto, que el melancólico y sufrido maguey es la planta mas útil para los mexicanos.

(Continuará).

EL ANIMAL-PLANTA.

Despues de publicado el trabajo de nuestro apreciable consocio el Sr. Rio de la Loza sobre el animal-planta, apareció en el periódico intitulado la *Sociedad* un artículo del Sr. D. Antonio Castillo que demandó una contestacion á la vez; el Sr. D. Vicente Fernandez, de Guanajuato, dirigió una carta al Sr. Rio de la Loza, presentando algunas observaciones sobre el mismo objeto.

Y habiendo acordado la Sociedad en su sesion de 9 del presente mes de Setiembre que se publicasen en el *Boletin*, así los apuntes del Sr. Castillo, como la contestacion del Sr. Rio de la Loza, que satisface tambien la carta del Sr. Fernandez, tenemos el gusto de dar en seguida cumplimiento al acuerdo espresado.

La Comision de publicacion.

"Sres. Redactores de la *Sociedad*.—México, Agosto 31 de 1864.—Muy señores mios: He visto un artículo en el *Boletin* de la Sociedad de Geografía y Estadística, con el nombre de *Animal-planta*, que vdes. han reproducido en su periódico.

He fijado con este motivo mi atencion sobre tan curioso fenómeno; y no obstante á las consideraciones que por muchos títulos debo á su autor, como son ya del dominio de la ciencia las esplicaciones que sobre su naturaleza ha dado, he creido conveniente, con el objeto de investigar la verdad, proponer las que van á continuacion, esperando se sirvan vdes. publicarlas con igual fin.

Las litografias que acompañan al artículo, dan á conocer los cadáveres de ninfas de la cigarra comun ó chicharra vulgar, con un hongo sobre la cabeza ó el dorso; y el esqueleto tegumentario de otro cadáver dividido por mitad, manifestando su replecion completa por la materia blanca del hongo (mycelium), y como si hubiera habido una verdadera vegetalizacion, es decir, la sustitucion de la sustancia vegetal de la planta á la sustancia animal del insecto.

Esto se puede esplicar así. Segun es sabido, la larva de aquel insecto baja, luego que puede andar, de las cortezas de las ramas, para enterrarse hasta uno ó dos piés de profundidad, segun es la naturaleza del terreno, y chupar los jugos de las raices para sufrir su metamórfosis en ninfa ágil, hácia el fin del primer año de su nacimiento ó principios del segundo, permaneciendo adormecida en el invierno (Dictionnaire des sciences naturelles). En este estado, acaso, debe ser atacada la ninfa por el hongo parásito, penetrando su mycelio por entre las articulaciones del esqueleto, para reemplazar del todo la materia animal despues de la muerte del insecto, que á consecuencia de este accidente debe sobrevenirle.

forzosamente dentro de mas ó menos tiempo. Entonces la planta llegará á su completo desarrollo con todos sus caractéres de vegetacion (mycelio receptáculos y órganos de reproduccion), como la representan las litografias *A*, *B* y *C* de la lámina que acompaña al artículo.

Consultando la obra de Mr. Ch. Robin, sobre la "Historia natural de los vegetales parásitos," he encontrado en el "*Historique*" de la division *Tecasporei*, la relacion de cuanto puede contribuir á la ilustracion de este interesante objeto.

Queda ahora por determinar el género y la especie de este hongo parásito. Pero sin ejemplares frescos de él, por una parte; sin obras con buenas láminas de los géneros tipos, por otra; y sobre todo, sin práctica en la determinacion de las plantas de esta familia, no puedo aventurarme á una clasificacion, aun cuando esté inclinado á poner este hongo *entomofiito*, como lo llamaria Hill, en el género *Spheria*, especie *sobolifera;* porque me quedo del momento en la duda, de si será mas bien la "*Isaria Cicadea*" que Miquel, citado por Mulder, describe como creciendo en los animales, ó una *Clavaria*, por sus ramificaciones y formas de coral; persuadiéndome que los caracteres distintivos, acaso los tengo á la vista sin reconocerlos, como sucede frecuentemente en semejantes casos.

El deseo de satisfacer estas dudas y confirmar mi juicio sobre la naturaleza del fenómeno que se ha descrito en el artículo referido del *Boletin* de la Sociedad de Geografía y Estadística, me impulsa á presentar estas cuantas líneas á la discusion de las personas que les agrade esta clase de estudios. Las que se encuentren en los lugares en que el citado fenómeno se produce, como Atlixco, Chietla, hacienda de la Labor, junto á Tepic, y probablemente toda Tierracaliente donde haya chicharras, podrán estudiarlo y seguirlo en todas sus fases, y sus aclaraciones serán de mucha importancia.

Soy de vdes., señores redactores, su atento seguro servidor Q. SS. MM. B.—*Antonio del Castillo.*"

"Sres. redactores de *La Sociedad.*—México, Setiembre 7 de 1864.—Muy señores mios: En el núm. 441 del periódico de vdes., correspondiente al dia 4 del actual, he leido un artículo suscrito por el Sr. D. Antonio del Castillo, referente al que yo presenté en una de las sesiones de la Sociedad de Geografía, bajo el título de "El Animal Planta." Como el asunto es de interés científico, cuento con el favor de vdes., esperando que tendrán la bondad de publicar las siguientes líneas.

No sin fundamento ha llamado la atencion del Sr. Castillo y de otras muchas personas, tanto el animal de que hice mérito, como el escrito mismo. En efecto; cuando una opinion, una doctrina, ó una teoría se generalizan, y mas aún cuando cuentan con el poderoso apoyo de los sabios distinguidos de diversos paises, toda idea presentada en contrario no puede menos que llamar fuertemente la atencion y ser combatida fácilmente con las armas poderosas de tan respetables autoridades. Hé aquí lo que ha pasado y pasará aún, con relacion á mi primer artículo.

El Sr. Castillo, con una caballerosidad que mucho le agradezco, hece algunas reflexiones, muy propias del espíritu

observador que mas conviene en estos casos, y á lo que yo debo corresponder, no solo declarando exactas las citas que menciona, sino agregando, que sin duda por su genial moderacion omitió otras varias qué estoy seguro pudo haber hecho, aun cuando se suponga que solo le son conocidas las obras que cita, á saber: el Diccionario de las ciencias naturales y la Historia de vegetales parásitos, escrita por Mr. Cárlos Robin. Con solo lo que este ilustre profesor refiere al tratar de la *Sphaeria*, habria sobrado para apoyar este juicio, "que en general los naturalistas mas distinguidos se han ocupado de las parásitas en los animales, colocándolas entre las criptógas." Añadiré, que los estudiosos profesores D. Alfonso Herrera y D. Gumesindo Mendoza, quienes han examinado con el microscopio la produccion anormal de la cigarra, han hallado algunos cuerpecillos que creen ser los *Sporos* de un hongo.

Hecha por mi parte esta aclaracion, creo poder indicar, con libertad, algunos de los motivos que me han obligado á no admitir todas las ideas que se hallan en los autores sobre el asunto que me ocupa; no se podrá, pues, atribuir al caprichoso espíritu de sostener lo escrito, y sí al de solicitar la decision de algunos puntos que en mi humilde opinion son cuestionables, no obstante la respetable autoridad de la mayoría que los ha dado por resueltos.

Cuando se ve, como puede ver todo el que examine sin prevencion alguna, el desacuerdo de los autores, ya sobre el orígen, desarrollo, influencia, clasificacion, etc., de las parásitas estudiadas en los animales: cuando se recuerda la inmensa variedad de sistemas, de doctrinas, de métodos y de principios científicos que en los diversos tiempos han reinado, acogiéndose con entusiasta aclamacion, para caer mas tarde en el olvido, ó bien para quedar como simples recuerdos históricos, ó ya reducidos á los límites convenientes, sin la abusiva aplicacion que se les diera: cuando se comparan las formas, propiedades, naturaleza, etc., de los séres orgánicos vegetales y animales, especialmente en los puntos en que se confunden; cuando á esto se agrega y medita sobre las condiciones y cuidados que requieren las observaciones microscópicas, tanto mayores cuanto mayor sea la fuerza que se prefiera para la observacion: cuando se atiende á que las decisiones relativas al estudio de las parásitas en los animales, requiere la concurrencia de varios de los ramos de las ciencias naturales, comprendidas las médicas: cuando, en fin, se ve que profesores no menos distinguidos que los micrógrafos, niegan alguna ó algunas de las doctrinas de estos, ó cuando menos, no están en perfecto acuerdo, natural es que se despierten dudas, que se desconfie de las doctrinas y que se procure investigar la verdad, por nuevas observaciones, ya propias ó bien ajenas; pero sí destituidas de toda preocupacion.

No es tan fácil convenir, por ejemplo, como aseguran algunos, en que un pequeñísimo cuerpo flotante en el aire, gérmen ó simiente de un nuevo ser, fijándose, ya en el interior ó en el esterior de un animal, y solo obedeciendo á la presion atmosférica, preste ésta el auxilio suficiente para que ese gérmen penetre los tejidos, dando principio á su desarrollo. Mas difícil se hace creer que ese cuerpecillo esté dotado, sea de un instinto electivo, ó de una fuerza atractiva, ó cosa equivalente, pero siempre favorable

á su reproduccion, y eso en puntos determinados y con el requisito de que tengan esos puntos condiciones igualmente determinadas. Y si por otra parte, se tienen en cuenta las producciones anormales, su aspecto, naturaleza, reproduccion y cuanto se relaciona con ellas: si se atiende á la opinion de los micrógrafos, que distinguen la aparicion de las criptógramas por semilla ó por absorcion, ó sea por contagio, ó como dicen otros, la produccion germinal y la espontánea: si no puede dudarse de la existencia de ciertas enfermedades contagiosas, entre cuyas producciones hay algunas que fácilmente se confunden con las parásitas en cuestion, natural es dudar, cuando menos, de las consecuencias, fundadas en tales datos.

Por otra parte, si en alguna de esas escrecencias se examina atentamente la cubierta tegumentaria, fijándose en los puntos de union del vegetal con el animal, se observa una *continuidad* y una *homogeneidad* perfectas, incomprensibles sin duda, si no es admitiendo que tal produccion parte del interior, aun cuando mas tarde aparezcan ó no las vegetaciones. Este es uno de los casos, y no el único, que creo presentarse en las cigarras de que me he ocupado.

El mismo Dr. Robin nos da en la figura 4ª, lám. 13ª, de su obra, un dibujo de la Sphaeria Robertsii, en el que se nota con toda claridad, no solo la continuidad de la parte tegumentaria del animal, sino tambien la del mycélio, que en cuanto á su orígen, se halla en igual caso, es decir, que ese, como el de las cigarras, sea mas bien en su principio una produccion morbosa.

En la mayor parte de las cigarras que he visto, la parte anormal es única, y sale de un punto determinado de la cabeza, lo cual no es fácil comprender sin admitir la enfermedad del animal; porque ya se suponga la fijacion del Sporo, ó bien se admita el contagio, aparecerian indistintamente las ramificaciones, sin que sean aplicables ni convenientes las razones que para esplicar hechos análogos da el respetable Dr. Robin. Verdad es, y ya lo he dicho, que tambien se encuentran las producciones en el dorso y aun en otros puntos del cuerpo de las cigarras; pero ademas de que esto no es comun, generalmente no llegan á su total desarrollo. Puede suceder, sin embargo, que vistos los animales por los colectores, como objetos de simple curiosidad, únicamente se procuren los que tengan ramas cefálicas, reputándolos como mas propios para satisfacer esa curiosidad, y desechando, en consecuencia, todos los que á su juicio no ofrezcan interés. Si así fuere mi raciocinio quedará destruido en cuanto á esto.

Aunque precisado á ser conciso, creo no deber omitir otras indicaciones, para dar término á este artículo, mas estenso de lo que me proponia y de lo que por su naturaleza da de sí la materia.

No veo dificultad en admitir, que dado el cadáver de un animal, vegeten en él algunas criptógamas; por consiguiente, si muerto con una produccion anormal, ésta presenta mejores condiciones para el desarrollo del vegetal, allí germinará éste, pudiendo aun suceder que lo mismo tenga lugar durante la vida y hallándose el animal en inaccion.

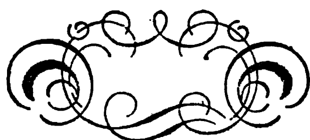
Si todos los hongos tuvieran una misma composicion; si la funguina y los fungatos, la materia animal y la grasa, la geina ú otros principios, fueran constan-

tes en esos vegetales, muchos de los puntos dudosos quedarian resueltos; mas por desgracia, su composicion es muy varia, y no hay que contar con ese auxilio.

He dicho que algunos autores de nota difieren en opiniones, sea negando en ciertos casos la presencia de las criptógamas, ó bien al ocuparse de su desarrollo, clasificacion, &c., lo cual demuestra claramente que aun no están resueltas, con la claridad debida, varias cuestiones importantes. Sin ocurrir á otras fuentes se puede ver, que el mismo Mr. Robin ha tenido que ocuparse en su obra, de impugnar á Wallroth, Laboulbene, Grisolle, Lineo, Sulzer, Monneret y tantos otros, que es inútil citar: baste decir, que él mismo reforma algunas de sus apreciaciones anteriores, y que termina su obra con un apéndice, en el que constan diferentes especies de cuerpos, que crecen sobre los animales vivos, pero que varios micrógrafos han reputado indebidamente como vegetales, no siéndolo.

En vista de las contradicciones indicadas y de otras muchas que seria largo enumerar, nada estraño es que se dude, que se llegue á ser partidario del escepticismo. Si se quiere yo lo seré en este punto; mas no puedo obrar contra lo que me dicta la razon. Esperemos á que la seccion de botánica y zoología, que segun he sabido se ocupa actualmente del insecto, presente sus trabajos. Es probable, que dando una descripcion detallada del animal, especialmente bajo el punto de vista anatómico-patológico, así como la de todas y cada una de las partes constitutivas del hongo, en el caso de haberlo, queden resueltas fundadamente las cuestiones anunciadas.

L. Rio de la Loza.



PUERTO DE LA LIBERTAD.

En la entrega número 4 correspondiente á este tomo, debió publicarse el dictámen que á continuacion insertamos, lo que no se hizo entonces, por haber estado separado del espediente respectivo, cuyo accidente dependió de los trastornos inevitables que ocurren en las traslaciones de los archivos.

El Sr. Jimenez, á quien se pasó el informe y planos de D. Tomás Robinson, gefe de la Comision científica nombrada para la localizacion del puerto de la Libertad en el distrito del Altar en Sonora, leyó el dictámen que sigue:

Encargado por la Sociedad para dictaminar sobre la confianza que merecen las operaciones practicadas en Sonora en 1861, por el Sr. D. Tomás Robinson, gefe de la comision científica nombrada para la localizacion del puerto de la Libertad en la bahía de Lobos, he examinado con detencion dichos trabajos y los planos que los acompañan; y aunque de antemano conocia la ilustracion y conocimientos del autor, lo que ciertamente era bastante garantía para mí, las noticias que incluye en su informe y los procedimientos que ha seguido, me han comprobado que todo lo hecho por él es digno de confianza.

Para examinar un trabajo científico de la clase del del Sr. Robinson, se puede hacer de una manera absoluta en vista de los datos, instrumentos y cálculos, ó por comparacion entre los resultados obtenidos por el autor y otros existentes en que se tenga plena confianza: lo primero no puede hacerse sino en parte, porque el mismo Sr. Robinson nos dice en su informe, que los cálculos relativos están en el memorial económico de la comision, y en efecto, estos se publican muy raras veces; pero la clase de instrumentos que usó, los autores que le han servido para dichos cálculos y los métodos empleados en las observaciones, dicen lo bastante para comprender que se ha procedido con maestría y que su autor es un hombre práctico que sabe su deber: en cuanto á lo segundo, aunque tampoco puede hacerse porque la posicion astronómica que dá al puerto, no se conocia anteriormente, repito lo mismo que ya he dicho, que los instrumentos y métodos empleados por el autor, dan la suficiente garantía de exactitud, advirtiendo que su determinacion nos propor-

ciona el medio de corregir la situacion que en lo general se ha dado anteriormente á la bahía de Lobos en los mapas que he consultado, sumamente diversa de la observada por el Sr. Robinson.

En cuanto á las posiciones astronómicas de algunos puntos del Estado, que están publicadas en el apéndice, diré que me llama mucho la atencion el que algunas de ellas sean exactamente iguales á las observadas por mí el año de 1855, en que como gefe de una seccion de la comision de límites, me ocupé de situar algunos puntos fuera de la línea divisoria, en compañía del ingeniero D. Manuel Aleman; los resultados me fueron pedidos por los ingenieros de la comision americana, y la confianza que en ellos tenian, les merecieron el honor de la publicacion, apareciendo bajo mi nombre en el primer tomo de la obra del Sr. Emary gefe de la comision, impresa en Washington bajo la direccion del secretario del interior en 1857; si dichos puntos han sido situados por el Sr. Robinson, me es muy satisfactorio encontrar comprobadas mis observaciones; si no lo son, creo oportuno el dar los resultados definitivos nuevamente obtenidos despues de haber calculado todas las observaciones con las correspondientes, hechas en el observatorio de Greenwich, cosa que no podia haber verificado cuando se me pidieron, porque es sabido que estas últimas no se publican en Lóndres, sino dos años despues de hechas, y para que en caso de haber sido observadas estas posiciones por el Sr. Robinson, se vea el acuerdo que hay entre sus resultados y los mios, lo que contribuirá á dar mas confianza á ambas determinaciones, pondré á continuacion las obtenidas por cada uno.

	PUBLICADAS EN EL INFORME DEL SR. ROBINSON.		OBSERVADAS POR MÍ.	
NOMBRES DE LOS LUGARES.	Latitudes Norte.	Longitudes Oeste de Greenwich.	Latitudes Norte.	Longitudes Oeste de Greenwich.
Villa de Guadalupe del Altar......	30.° 42' 44.26"	111.° 44' 12.00"	30.° 42' 46.42"	111.° 44' 12.02"
San Rafael de Alamito............	30.° 25' 17.03"	111.° 24' 31.50"	30.° 25' 16.75"	111.° 25' 00.00"
Tinajitas....................	30.° 47' 47.80"	111.° 45' 07.50"	30.° 47' 47.62"	111.° 45' 10.50"
Bamuri.....................	30.° 52' 54.30"	111.° 46' 56.75"	30.° 52' 54.41"	111.° 46' 49.05"
Zoñi....................	31.° 17' 06.60"	112.° 09' 07.50"	31.° 17' 06.77"	112.° 09' 05.55"
Caborqueña..................	31.° 00' 00.80"	112.° 00' 40.50"	31.° 00' 04.07"	111.° 59' 22.65"
Sonoita....................	31.° 51' 52.02"	112.° 42' 36.00"	31.° 51' 51.68"	112.° 41' 36.15"
Quitobaquita	31.° 56' 26.57"	112.° 52' 25.50"	31.° 56' 26.57"	112.° 52' 25.50"
Aguaje de Agua dulce...........	31.° 55' 21.55"	112.° 55' 50.75"	31.° 55' 34.78"	112.° 56' 18.90"
Arivac (territorio americano)	31.° 35' 02.30"	111.° 14' 12.50"	31.° 35' 02.54"	111.° 10' 48.90"

Concluiré mi dictámen diciendo que el modo con que aparecen practicados los trabajos del Sr. Robinson, autoriza suficientemente á darles entera confianza; y atendiendo á que dicho señor nos los ha remitido sin mas motivo que el de ser imparcial apreciador de los trabajos de la Sociedad, para los que su cooperacion puede sernos de mucha utilidad, pido:

1.° Que su informe y planos, reducidos, se publiquen en nuestro *Boletin*, como testimonio del aprecio con que la Sociedad vé tan importantes trabajos.

2.° Que se admita al Sr. Robinson en el seno de la misma Sociedad, como socio corresponsal, para cuyo cargo lo hacen digno sus conocimientos é ilustracion.

México, Enero 22 de 1863.—*Francisco Jimenez.*

Puesto á discusion desde luego, fué aprobado en todas sus partes.



MANUAL
PARA EL CULTIVO DEL ALGODONERO
EN EL TERRITORIO DEL CARMEN,
POR EL LICENCIADO D. PERFECTO BADILLO.

Interesada la Sociedad de Geografía y Estadística en dar á conocer los trabajos que aparezcan sobre el cultivo del algodon, por ser uno de los ramos de la riqueza pública de mas brillante porvenir en México, nos apresuramos á dar lugar en el boletin al siguiente manual de D. Perfecto Badillo, así como lo haremos con otros trabajos, y á su debido tiempo con los que se han remitido para el concurso. —*La Comision de publicacion.*

El algodon, este filamento precioso que está llamando la atencion de los agricultores, por el precio que tiene en el mercado, y que probablemente conservará muchos años, empieza á ser uno de los principales ramos de nuestra industria: y por esta causa he creido útil consignar en un manual el resultado de las observaciones que he practicado en su cultivo, para que ellas sirvan de guía en una siembra nueva, que promete un cambio agrícola en el pais. La esperiencia irá enseñando mas tarde las reformas ó mejoras de que es susceptible su beneficio; pero al empezar una siembra desconocida, han de observarse algunas reglas generales ya esperimentadas; estas son las que voy á dar, sin pretensiones de ninguna clase, sino únicamente con el objeto de que tengan buen resultado las empresas que se hagan, por la utilidad que ha de reportar el pais, á cuya prosperidad jamás he sido indiferente.

Muchos manuales he visto y ninguno me ha satisfecho; porque escritos unos para lugares de diferentes costumbres y otros con mucha imperfeccion, no llenan los deseos y necesidades del que quiere emprender dicha siembra, y esta es otra causa que me ha movido á publicar el presente.

Si este manual se vende, el precio mismo indica que es para sacar el costo de la impresion y no para especular; cuya advertencia es oportuna para inspirar confianza, pues es sabido que la mayor parte de los libros de esta clase tienen un objeto lucrativo, de que estoy ageno.

TERRENOS Y SU PREPARACION.

Los terrenos para el algodon deben ser sueltos y compuestos, aunque sea superficialmente, de tierra vegetal con una parte arenosa ó salitrosa. Los que sean muy anegadizos no son propios, á no ser que se desagüen convenientemente por medio de zanjas, ó haciendo los plantíos cuando empiezan á secarse. El terreno vírgen es siempre el mejor, y para utilizar los montes bajos ó acahuales es preciso *desraizar*, cuya operacion es fácil y poco costosa, pues un hombre *desraizar* un *mecate* en dos ó tres dias. Para hacer sueltas las tierras que no lo sean, á falta de arado, se hará el *desraizamiento*, y con este trabajo quedan removidas. Si el *desraice* se practica con escrupulosidad, aun en terrenos pobres crecen las plantas muy frondosas y producen abundante cosecha de buena clase, porque aquella operacion influye mucho en el desarrollo y vegetacion de la planta.

En esta Isla crece bien el algodonero sembrado en tierra vírgen; pero en los rios de Chumpan y Mamantel no es necesaria esta circunstancia, en razon de que el subsuelo está compuesto de tierras minerales, arcillosas la mayor parte, y no de arena pura y conchuela como en aquella. Pueden sin embargo utilizarse las tierras ya labradas abonándolas con estiercol podrido ó descompuestos vegetales, que abundan siempre, bastando al efecto mezclar tierra negra, tomada de la parte vírgen de la Isla. En los demas lugares del Territorio no se necesita por ahora usar de abonos, porque casi todas las tierras son vírgenes y los propietarios poseen estensas superficies donde los plantíos pueden alternarse con regularidad; pero en caso necesario servirán los mismos abonos, á las cuales se añadirá ceniza recogida de los fracmentos quemados de basura y leña, ó de los resíduos de la semilla del mismo algodon y sus ramas.

Recomiendo que el terreno destinado al cultivo del algodonero se *desraice*, que si bien por ahora esta operacion se hace á la mano, se introducirán mas adelante maquinitas de *destroconar*, que las hay muy buenas y baratas, con las cuales se facilitarán estos trabajos. En los terrenos no *desraizados* es verdad que crece bien el algodonero, pero ni produce tanto, ni la planta es uniforme ó se pone en su pié, como dicen los agricultores.

Los montes para el algodonero, siendo altos, han de quedar *tumbados* á mas tardaren el mes de Marzo, y cuando son bajos á principios de Abril, para que quemados se *desraicen* á fines de este mes.

Un *mecate* de *tumba* es la tarea que se dá á los mozos, con la obligacion de picar las ramas que quedan en alto para que el terreno se queme bien.

Despues de preparado así el local se registra para ver si tiene *arrierales*, los que se escarbarán y quemarán como se acostumbra, porque estas hormigas destruyen las plantas tiernas. Un grano de yodo puesto dentro del agujero y enterrado, se dice que las acaba en un momento.

SEMILLAS.

Muchas son las clases de algodon que produce nuestro suelo: he sembrado catorce diferentes, y entre ellas han de preferirse dos, á saber: una de árbol pequeño, espigado, de orígen americano, grano

bellado y color de ceniza, por cuyas cualidades parece una variedad del famoso Sea Island: su filamento es igual al del algodon criollo pequeño; pero el capullo es mayor. Otra de árbol chaparroso, que tiende mucho en el suelo; semilla de Tlacotalpan, gruesa belluda y verde. Los capullos de esta variedad son los mas grandes que se conocen en México, y producen una tercera parte de su peso de algodon limpio de escelente clase.

En los lugares en que las culebras son abundantes es peligroso este algodonero, porque se pone lóbrego el árbol y el capullo está casi todo en el suelo.

Aunque hay otras especies que tienen sus apasionados, tales como el riñon, criollo, &c., y que son de árbol duradero, deben abandonarse por aquella semilla, cuyo cultivo es mas productivo y fácil, aunque es anual.

Yo venderé algunos quintales de semilla de este algodonero, que es el mas propio para el pais, pues las siembras anuales ofrecen ciertas ventajas que irán conociendo los agricultores. Con una libra se siembran tres *mecates*, y la semilla dura hasta un año antes de perder su facultad germinativa.

SIEMBRA Y "RECOJA."

Una vez quemado, *desraizado* y preparado el terreno, en los términos antedichos, se sembrará de maiz á principios de Mayo, en menguante y en surcos de dos varas de calle, puestos precisamente á cordel. En el menguante de Setiembre ó de Octubre se dobla la caña de maiz, se limpia la yerba y se siembra el algodon en las calles, á cordel, poniendo tres pepitas en cada cepa, las que deberán tener cinco cuartas de una á otra sobre la línea, de modo que cuando se quite el maiz, quedan los algodoneros á dos varas de calle y cinco cuartas de mata á mata; distancia suficiente segun mis multiplicadas observaciones, y aun puede dársele solo una vara en los terrenos menos ricos. He oido decir que en algunos puntos de la costa se le da mayor; pero entiendo que no perjudica al plantío, por vicioso que crezca, darle solamente la que apunto.

Antes de sembrar la semilla se remoja una ó dos horas.

Cuando el maiz se *tapisca*, al mes poco mas ó menos se hecha la siembra de algodon, se corta la caña, limpiando antes si tiene yerba el plantío y se arrancan dos matas de cada cepa de algodonero, dejando una sola, que será la mas lozana y robusta. El sistema que aconseja Espinosa en su almanaque, de dejar dos matas, no prueba bien aquí. En este tiempo se hace la *resiembra* de las cepas que no germinaron, ó bien se pueden hacer al sétimo dia de sembradas, pues las semillas que en este tiempo no hubiesen salido, ya no salen. El trasplante es inútil. La planta ha de mantenerse siempre limpia, por medio de las desyerbas oportunas.

Se comprenderá que hablo de lugares no sujetos á inundaciones periódicas; pero en caso contrario, cada propietario arreglará sus siembras de manera que coseche en tiempo de seca, que en el año son dos épocas, la del mes de Agosto y la que empieza á fines de Febrero. Daré algunas reglas para los lugares de que me ocupo.

El algodonero de Tlacotalpan, lo mismo que el americano de que hago refe-

rencia, florecen á los cincuenta dias, y empiezan á abrir el capullo, á los ciento treinta de sembrados; calcúlese, pues, hacer la total *recoja* á los cinco meses. Con este dato casi infalible, procurará el hacendado hacer su *recoja* en Agosto, sembrando á mediados de Abril si le es posible, ó desde Febrero á Abril, sembrando desde Octubre á Diciembre, que es la mejor siembra; porque es importante no perder de vista, que los capullos abran en tiempos seco y de bastante sol. El algodonero produce dos veces en el año, en terrenos secos, sembrados desde principios de Mayo; pero como en el Territorio son muy raros los que no se inundan, entiendo que solamente se recojerá una buena cosecha, por cuyo motivo me he limitado á hablar de la siembra mas conveniente.

Se pueden disponer los plantíos, en las haciendas que cuentan con pocos brazos, en términos que alternen las cosechas; y al efecto se practican las siembras con algunos dias de intervalo, para que unos se bajen, mientras otros empiezen á abrir ó florecer. Es un error en que están muchos imbuidos, y que desalienta á varios agricultores, creer que este cultivo demanda considerable número de brazos: ciertamente haciéndose una sola planta grande, hay tal necesidad, como sucede cuando la situacion de una finca exige que concluya su recoja en Agosto, por las crecientes de Setiembre á Diciembre; por esta razon, para cosechar mucho algodon, con pocos brazos, ha de preferirse plantar de Octubre á Diciembre, pues da lugar á verificar las siembras de menguante en menguante, para que el total madure por partes, y ademas, se dispone tiempo suficiente, para que el maiz se *tapisque* antes de sembrar el algodon, lo que es mas conveniente. En Palizada y otros puntos han sembrado en Enero; creo que no tendrán buen resultado, porque la fuerza de la seca de Abril, perjudicará las plantas, cuyos capullos aun no tienen tiempo de abrir. No hay duda que si la floresencia no la impide, el sol de Marzo seria la mejor siembra, con tal que se haga en los primeros dias de Enero y no despues.

Un mozo de buen trabajo, cultiva veinticinco *mecates* de algonero; y estando los plantíos bien logrados, debe recojer lo menos un quintal de algodon en bruto.

El costo de las desyerbas se ahorra sembrando en las calles del algodon, papas, ajos, &c., luego que el árbol esté bien capullado, es decir, á los setenta ú ochenta dias de hecha la siembra, que será cuando requiera la planta la segunda ó tercera desyerba.

La operacion de *capar* ó *descogollar* el algodonero se practicará en menguante, cuando el árbol esté capullado en las primeras ramas de abajo. El algodonero de Tlacotalpan exije esta contension, pues sus guías se cruzan con las de la línea siguiente si no se impide su crecimiento, y *tumban* mucho capullo tierno.

Para los insectos que dañan las hojas ó capullos, se conoce el remedio de aventar sobre la planta, cal, con una pequeña parte de flor de azufre.

Despues de bajado el algodon, debe asolearse dos dias lo menos, á no ser que se disponga de suficiente bodega para tenderlo en capas cuando mas de tres pulgadas de espesor.

La base que me ha servido para calcular el costo y producto del algodonero, es la de cuatro reales diarios á cada ope-

rario. Hé aquí el resultado de un mecate.

Tumba.................	$ 0.	4.	rs.
Quema y *desraice*.......	1.	5.	
Siembra..................	0.	2.	
Tres desyerbas...........	1.	4.	
Recoja...................	3.	0.	
Suma.........	6.	7.	

De ciento treinta á ciento cuarenta motas de algodon de Tlacotalpan, entran en una libra de filamento limpio. Del americano se necesitan mas.

Habiendo leido en los diferentes Manuales, que se le asigna al algodonero un rendimiento de tres y cuatro libras, fijé mi opinion en que era exajerado; y por consiguiente me dediqué con asíduo esmero á practicar todas las esperiencias posibles, para rectificar estos cálculos. Las observaciones que he hecho en este respecto, me han confirmado en mi opinion, y como las he practicado con escrúpulo, servirán de reglas para basar las esperanzas de los que se dedican á este ramo.

Como seria prolijo enumerar las multiplicadas esperiencias á que sujeté el exámen de tan importante materia, supuesto que forma la base de la especulacion, haré el resúmen del rendimiento de varios plantíos, cultivados con esmero.

1.° En terreno malo, casi erial, de tres á cuatro onzas de algodon limpio.

2.° En terreno mediano, bien movido, de cinco á seis onzas id.

3.° En terreno superior, vírgen, bien movido, de doce á trece onzas id.

Sirviendo las tres esperiencias anteriores de término de comparacion, deben basarse los cálculos sobre un rendimiento mínimo de media libra por pié; porque no siempre podrán conseguirse las diez ó trece onzas que produce el terreno superior, vírgen y bien cultivado. Semejante base no admite en mi concepto variacion sustancial; porque si algun plantío rindiere mas, esto ha de considerarse poco comun y nada uniforme, pues seguramente serán raros los lugares en que toda la superficie sembrada, tenga las circunstancias juntas que se requieren para que el producto sea de trece onzas ó mas.

El mismo esperimento dará por regla general, que mientras mas movido y rico sea el terreno, tanta mas utilidad dejará al cultivador.

Con aquella base he calculado el producido de ciento, doscientos y quinientos piés en terrenos malos, medianos y superiores, y el resultado me ha satisfecho varias veces, la proporcion arriba establecida.

En un *mecate* de algodonero á cinco cuartas de uno á otro y dos varas de calle, 228 piés, que deberán producir ciento catorce libras de algodon limpio á 30 centavos libra, rinde un *mecate* 34 pesos 20 centavos; como producido mínimo de terrenos bien preparados.

Como hemos visto, el costo cosechado de un *mecate* es el de.....................	$ 6	7	rs.
Despepitadura y embalaje....	3	0	
Total..........	9	7	

Resulta que cada *mecate* deja una utilidad libre de 24 pesos 33 centavos; y cada mozo en el año, cultivando 25, me-

cates, dejará 408 pesos deducidos sus jorneles, &c.

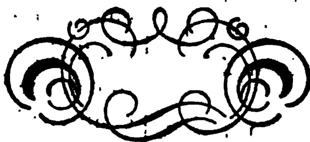
Claro es que el hacendado que consiga jornales mas baratos y de diez á doce onzas de filamento, tendrá mas ventajosa utilidad.

Ningun ramo de agricultura conocemos que rinda tanto por *mecate*, ni requiera menos gastos; por consiguiente el cultivo del algodonero será antes de mucho el que invada todos nuestros campos. Aun los mas pobres con solo su trabajo y el de uno ó dos mozos, pueden dedicarse á sembrar, porque si no tienen recursos para comprar las maquinitas de despepitar y empacar, venderán su cosecha en bruto á un precio que casi les da como si lo vendieran despepitado.

No me ocupo de las máquinas necesarias, porque vendiéndose ya en el comercio, cada uno escojerá la que mejor le acomode; pero en todo caso deben preferirse las inglesas de cilindro y no de sierras, porque éstas rompen mucho la hebra.

Yo tengo diseños de aquellas y puedo surtir á los hacendados, adelantando su costo.

Cármen, Febrero 1.° de 1864.—*Perfecto Badillo.*



DESCRIPCION

DE LA CIUDAD DE URUAPAN

EN EL DEPARTAMENTO DE MICHOACAN.

El Sr. Lic. D. Antonio García Perez, nuestro socio corresponsal, autor de este escrito, lo leyó en la Sociedad al tomar asiento por primera vez entre los individuos de ella: por acuerdo de la misma se publica hoy á continuacion.

Señores: Honrado por esta sociedad que se ha servido nombrarme su socio corresponsal en la ciudad de Uruapan, en el Estado de Michoacan, cuyo diploma ha sido ya puesto en mis manos por las muy respetables del señor secretario, vengo hoy personalmente á tributaros las gracias mas cordiales, y á cumplir con el precepto que el art. 9. ° del reglamento impone á cada uno de los socios recientemente incorporados.

La eleccion de la materia sobre que debiera rodar este discurso de inauguracion, me causó, en muchos dias, una verdadera angustia, porque ademas de que mi carácter no cuadra con los asuntos abstractos, me he visto asaltado del justo temor de hablar de puntos y materias que estuviesen ya tratadas, y con maestría, por las esclarecidas inteligencias de los numerosos miembros de esta Sociedad. Por huir de este peligro, y por evitarme una comparacion desfavorable, me permitireis, señores, que me separe del modo comun de estas peroraciones, y que me tome la libertad de describiros en una disertacion esa misma ciudad de Uruapan de donde me habeis hecho socio corresponsal, pues de este modo me proporcionareis, en este solemne acto, obsequiar aquella disposicion reglamentaria; comenzar mis trabajos con arreglo á los principales objetos de esta asociacion científica, y tributar desde este recinto un recuerdo público de gratitud á los habitantes de aquella localidad, que como vosotros, tambien me han distinguido constituyéndome su representante en el congreso de la Union; sirviendo todo lo que diga de un testimonio de reconocimiento á vuestra benevolencia.

Al Sudoeste de Morelia, y á distancia de 31 leguas, se encuentra la ciudad de Uruapan, en un hermoso y delicioso valle formado por un sistema de montañas que lo circundan, estando estas á mas ó menos distancia, pero colocadas de modo que recibe el valle la figura de una gran bolsa cuyo cuello está al Occidente, y sirve de primer peldaño de los vacíos que la naturaleza ha practicado para ascender á la sierra; el resto queda tirado al Oriente, formando su mayor anchura el precioso llano de la Magdalena, que casi

es circular. Esta bolsa está como á medio llenar, y queda como al descuido, tirada y descansando sobre un plano muellemente inclinado. En esta parte está situada la ciudad, que por aquella razon tiene sus calles con ascensos y descensos; pero tan suaves que sirviendo para recrear la vista en el hermoso panorama que por todas partes presenta al espectador, no le fatigan sus pasos, sino para producirle un dulce decaimiento.

La ciudad es bastante espaciosa, tirada á cordel por los cuatro vientos, y distribuida en calles y manzanas iguales. Su longitud de Oriente á Poniente es seguramente mayor que su anchura de Norte á Sur; pero la diferencia debe ser tan insignificante que, apenas se notaria si en su plano se usase del compás. Las calles desde el principio de un barrio hasta el fin de otro opuesto recorren mucho mas de media legua; pero teniendo la poblacion en su seno doce mil habitantes, bien se comprenderá que las casas no están enlazadas y compactas en los barrios, sino que cada una conserva un gran solar no fabricado. Pero esto que en cualquiera otro punto constituiria una deformidad, allí engendra una hermosura, porque siendo una naturaleza privilegiada la de Uruapan, y habiendo una vegetacion espléndida, cada casa es un vergel, y toda la ciudad un variado y delicioso jardin.

Las cercas de piedras bien alineadas y con simetría hacinadas, están cubiertas de enredaderas que producen flores esquisitas, y trepan por los tejados de las casas, escalando los mas robustos y elevados árboles. La rosa té, la enredadera miniatura, las pasionarias y la capuchina, armonizan en conjunto, y las calles todas de los espaciosos barrios, á la vez que están rectas, forman una agradable perspectiva, porque en todos tiempos están esas paredes tapizadas de flores que salpican con abundancia y variedad de colores un fondo verde, despidiendo perfumes esquisitos, que por las mañanas y las tardes embalsaman el aire ténue que vivifica la ciudad.

Los naranjos son los árboles allí dominantes, y puede asegurarse, sin temor de errar, que en el recinto de Uruapan hay mas de cien mil naranjos en fruto, pues éste constituye una de las especulaciones de sus moradores. El Estado de Guanajuato, el de Michoacan y parte del de Jalisco, consumen la naranja de esa poblacion que tiene el mejor crédito en aquellos mercados, y con razon, pues á su hermoso color, á su tamaño y á su corteza fina, reune la dulzura y aroma que en vano se buscan reunidas en el mismo fruto de otras partes. Estos naranjos siempre verdes, esbeltos y bien copados, producen sus flores en Diciembre y Enero, en Junio y Julio, y los perfumes tan conocidos de estos azahares, bastan para tener en estas estaciones del año toda la atmósfera embalsamada. Creo que Lejarza dijo en su Estadística, que Uruapan era el paraiso de Michoacan y lo dijo muy acertadamente, porque allí, como en la gruta de Calipso, reina una primavera eterna, y jamás el invierno ha venido á deshojar sus elevados árboles.

Nótase en Uruapan un fenómeno raro de que nadie ha hablado, aunque todos lo observan, y es que solo hay viento fuerte por las noches y las mañanas hasta la salida del sol. En el resto del dia jamás hace aire, y esta rareza mortifica á los niños, que tienen que echar á volar sus *papalotes* ó en las altas horas de la

noche, ó en las primeras incómodas del dia.

La ciudad está dividida en ocho grandes barrios, que son: al Oriente, el de la Magdalena, situado en una superficie completamente plana; al Noreste, el de San Francisco; al Norte, el de San Miguel; al Noroeste, el de San Juan Bautista; al Occidente, el de Santiago; al Sudeste, el de San Pedro; al Sur, el de San Juan Evangelista, y Sudoeste, el de la Trinidad, que toca con el de la Magdalena y perfecciona la circunvalacion. Todos estos barrios tienen sus iglesias y cementerios: están poblados en su mayor parte de indígenas que se dedican á diferentes ocupaciones. El centro de la ciudad á que aquellos dan el nombre de *República*, está ocupado por la poblacion que no es indígena, y allí están las buenas casas, las tiendas, los edificios públicos, la parroquia matriz, y todo lo que constituye una ciudad cabecera de departamento en donde residen sus autoridades principales. Hay tambien una fábrica de cápsules de guerra, sostenida por el gobierno del Estado, y dirigida por el apreciable jóven mexicano D. Cárlos Shéridan.

De Poniente á Oriente, la ciudad está atravesada por el rio de Cupaticho, que serpentea con precipitacion por un lecho de piedras y de arena. La cantidad de aguas que lo forma es bien grande, y visto el rio por cualquiera punto que se elija, es verdaderamente hermoso. Sus aguas cristalinas, chocando continuamente en las piedras, lo hacen aparecer como una corriente de algodon escarmenado, con sus claro-oscuros que le forman algunas profundidades y remansos en que las aguas parecen estancadas. El murmurio de esta corriente es bullicioso y agradable, y no inspira tristeza á los que la contemplan en sus márgenes, sino que por el contrario, provoca la *hilaridad* y la espansion. El Salto llamado "de Camela," forma por el barrio de San Pedro, un espectáculo agradable. Una gran roca incrustada en el cauce del rio y tapada por las mismas aguas, las obliga á comprimirse, y desde esta roca que tiene en su inclinacion tres grandes escalones, se precipitan las aguas chocando en ellos hasta descender al bajo del rio, formando en su trayecto riscos y espumas que con el ruido imponente que en las caidas produce, forma un conjunto de recreo y agrado inesplicables. Cinco ó seis varas de altura serán las únicas que tenga el Salto de "Camela."

El orígen de este rio está en un punto que se conoce con el nombre de "la Rodilla del Diablo" en las orillas de la ciudad, rumbo Poniente. Es, al parecer, un gran ojo de agua; pero las observaciones que yo he practicado, me dan á conocer fundadamente que no es un verdadero ojo de agua, sino la continuacion visible de un rio que toma nacimiento en la montaña ó pico de Tancítaro, diez y ocho leguas distante de Uruapan. Las revoluciones volcánicas cubrieron todo este rio, ó por mejor decir, le construyeron una bóveda que llegó hasta la "Rodilla del Diablo," desde donde sigue su curso ya visible. Esta opinion la formo:

1.° Porque entrando á las aguas donde comienza el rio no se siente en ellas el impulso de abajo para arriba que se nota en las fuentes brotantes, sino el horizontal de Poniente á Oriente.

2.° Porque la villa de Tancítaro es escasa de agua, no obstante que el "Pico" tiene vertientes, y que en el invierno se nieva su parte culminante, sin que se sepa á donde van á parar estos deshielos.

3. ° Porque la frialdad de las aguas del rio de Cupaticho es verdaderamente escesiva, no obstante que atraviesa y aparentemente hace en suelo de naturaleza templada.

4. ° Por la carencia de peces y animales acuáticos en dichas aguas, lo cual indica que éstas carecen de toda aquella cantidad de aire atmosférico que se necesita para que estos séres puedan vivir.

5. ° Porque todo ese rumbo hasta Tancítaro, y aun todas las cercanías de Uruapan, están cubiertas de lava y de cerros truncados que deben haberlas vomitado; y

6. ° Porque las grandes rocas que están al principio del rio, parecen primitivas, cambiada su posicion originaria por un gran cataclismo que se verificara, como todo lo anuncia.

Sobre la principal roca que está sirviendo como de tejado á las aguas donde comienza el rio, hay una hoquedad que se asemeja á la huella que deja sobre una superficie de arena ó arcilla una rodilla, y tanto por esto, como por ser de grandes dimensiones la hoquedad, y hasta cierto punto misterioso en el vulgo el orígen de aquellas vertientes, los indios pusieron por nombre á ese punto "La rodilla del Diablo," pues solo este ser materializado pudo haber estampado sobre el granito su descomunal rodilla. Mas abajo de este sitio hay otro que se llama "Las costillas del Diablo," pues en otra roca se encuentran esculpidas unas grandes señales parecidas á un costillar.

Los indígenas y vecinos de Uruapan, en todo el trayecto del rio que recorre la ciudad, tienen establecidos molinos de trigo, que allí se cosecha, y que produce la suficiente harina no solo para el consumo de aquellos habitantes sino para surtir otros mercados. Estos molinos son pequeños, y sus maquinarias comunes antiguas é imperfectas.

El porvenir de Uruapan y sus cercanías es muy grande, y cuando sobrevenga la paz general de la República, y se multiplique la poblacion, aquélla comarca será el primer punto de riqueza agrícola y manufacturera. Sus tierras son todas de primera clase, y puede decirse que nuevas en cada año, porque el declive natural en que está colocada, hace que se distribuya en sus campos, en la temporada de las aguas, todo el mantillo que se forma en las montañas con los despojos de la vegetacion, y por esto, no menos que por la temperatura propicia, todo allí nace con fuerza, crece con lozanía y produce frutos en abundancia.

Se formará alguna idea de esa vegetacion exhuberante, con referir que los fresnos crecen á mas de cincuenta varas de altura, y que á ella es proporcionada la copa y la grosura de sus troncos. Los naranjos de sesenta ó mas años de edad, se desarraigan de un lugar para colocarlos en otro, y antes de un mes continúan vegetando con mayor lozanía, echando nuevos brotes y pimpollos que admiran. Los moradores de esta comarca que estoy describiendo, deben estar orgullosos de que la Providencia los haya colocado en ese paraiso que la humanidad esplotará mas tarde, y de donde tomarán orígen mil especulaciones hasta ahora desconocidas.

El rio de Cupaticho será el motivo de la riqueza fabril y manufacturera, pues la abundancia de sus aguas y su orígen, que está á mas de setenta varas de altura sobre el nivel de la plaza, forma una potencia estraordinaria, suficiente para mover cuantas máquinas quieran establе-

cerse en una estension de dos leguas. La abundancia, cercanía y baratura de la madera; las grandes dimensiones que pueden darse á los trozos que de ella se necesiten; la abundancia de piedra porosa para edificios, y de canteras para talla; la arena de rio y volcánica que se encuentra en abundancia; la poca distancia á que se hallan el fierro y el cobre, son otros tantos elementos que algun dia se reunirán para conspirar al único fin de la prosperidad. El ladrillo y la teja se fabrican allí por haber escelentes terrenos para ese efecto. Escasea la cal en las cercanías de Uruapan, mas no por esto deja de adquirirse, aunque no tan barata por su distancia. La naturaleza que anduvo pródiga en esas comarcas, sustituyó ese elemento de construccion colocando por el barrio de San Miguel un gran cerro de tierra encarnada que los naturales llaman "de la Charanda," por ser este nombre en tarasco el que se dá á esta especie de barro que mezclado con arena forma una argamasa indestructible, y que resiste bien á las humedades y corrientes de agua. Esta *charanda* entra en la composicion de los adobes con que en Uruapan se fabrica, los cuales se convierten en verdaderas piedras que obligan á convenir en que la cal no es necesaria, sino para el blanqueo de las habitaciones y para otros usos domésticos. [1]

Otra de las riquezas que sobrevendrá á la ciudad de Uruapan es la que procede del cultivo del café, introducido allí por D. Manuel Farías, padre de D. Ramon, que es uno de los vecinos mas apreciables de aquella poblacion. Aquel buen ciudadano sembró por curiosidad hace cerca de diez y ocho años algunas semillas que encargó de Colima, y logró ver antes de su muerte fructificar los arbustos que aquellas produjeron. Su hijo D. Ramon ha fomentado las mismas ideas que le legó su padre, y debido á su empeño hay ya en Uruapan varios plantíos ordenados de estos preciosos arbustos, cuyo fruto es ya solicitado y aumenta de precio diariamente á proporcion que se va estudiando con buen éxito su siembra, su cultivo y su cosecha. Antes de cinco años, Uruapan surtirá muchos mercados del café que allí se produce mejor que en otros puntos, sea por la feracidad de la tierra, sea porque la temperatura es adecuada. Un café en Uruapan cuando tiene doce años, dá anualmente diez y seis ó diez y ocho libras de fruto en limpio.

Por el lado del Norte, y atravesando los barrios de San Juan Bautista, San Miguel y San Francisco, corre otro riachuelo que riega abundantemente aquellos rumbos. Este riachuelo va paralelo con el Cupaticho, en quien desagua á poco andar. Por manera que toda la ciudad, todos sus barrios, todas sus calles están *surcadas* en todos sentidos por corrientes de agua cristalina que camina por cauces de madera y acequias ademadas. Esto hace que la ciudad siempre esté limpia y aseada, sin que sea húmeda, pues aquella tierra absorve con tanta rapidez el agua que ¡cosa rara! despues de haber llovido mucho, las señoras salen á sus paseos con su mejor calzado sin temor de ensuciarlo, pues queda seco el piso, y la tierra tan compacta, que parece la han apretado artificialmente con pisones y rodillos.

Una cosa se nota desagradablemente en Uruapan, y que contribuye sin duda á que los viajeros no fijen su atencion en la ciudad como debieran, y es que tiene sus calles en lo general sin banquetas y

tan mal empedrados los pavimentos, que lastiman por estar hechos con piedras irregulares. Esta circunstancia tiene un origen que aquí es muy del caso referir, á fin de que quede consignado un punto de historia que anda disperso en la tradicion oral. Poco despues del año de 1810, los indígenas de Uruapan tramaron una conspiracion contra los españoles, y aun llegaron á sublevarse amotinados; pero ya sea que con anticipacion las autoridades que residian en la capital de lo que en ese tiempo era provincia, hayan sabido la conjuracion, ó ya sea que con toda presteza hayan acudido á sofocar la tentativa despues de puesta en práctica, lo cierto es que cuando menos se esperaba, los conjurados se encontraron sitiados por las tropas realistas, que hicieron en la plaza prisioneros á mas de mil indígenas, á quienes militarmente castigaron con la pena de empedrar la ciudad en un término dado. Estos son, aún, en su mayor parte, aquellos mismos empedrados que revelan el forzamiento, la angustia y desesperacion con que se practicaron. Cuando una buena policía se dedique á componer los pavimentos de las calles, á echar losas en las aceras y á hermosear la multitud de puentes que prolongan las calles sobre los rios para la comunicacion de todos los barrios, entonces no tendrán que desear los habitantes de Uruapan, que serán elogiados por los viajeros como justamente es debido.

Esta ciudad tiene, mas que otras poblaciones, un porvenir brillante. Su clima templado la hace bella en todas estaciones, y la cercanía de todos los climas le auguran ser el centro del comercio de Michoacan, y el almacen de los frutos esquisitos de la tierra caliente. A menos de dos leguas de distancia, por el Nordeste y Norte, el clima es constantemente frio, hasta el grado de congelarse las aguas, desde Noviembre hasta Febrero. Por el Sudeste, Sur y Sudoeste, comienza la tierra caliente, á mas ó menos distancia; pero la mas lejana, Apatzingan, no escede de 28 leguas, acercándose otros puntos hasta dos, pues los pueblos de Jicalán y Tucutacato están en esa cercanía de Uruapan. Taretan está distante ocho leguas, y esa es una poblacion rica en productos, y por lo mismo comercial. Taretan tiene una hacienda que lleva ese propio nombre, y está dividida para su administracion en 28 porciones, que son otras tantas fincas rústicas, arrendadas á diversas personas. En todas ellas se siembra en abundancia la caña de azúcar, elaborándose con mas ó menos perfeccion este producto, la panocha y la melaza, que todo se vende con gran estimacion. Los platanares de estos terrenos admiran por su estension, que vistos desde alguna altura de la poblacion, llegan á formar horizonte. Parácuaro está al Sur de Uruapan y á distancia de nueve leguas. Produce los mismos frutos que Taretan, y ademas, el arroz, que es apreciado por su tamaño, blancura y entereza, pues los morteros en que se maja tienen una perfeccion europea debida al ingenioso jóven D. Miguel Izaguirre, hijo de Uruapan, que se ha dedicado á la mecánica.

Produce Parácuaro esquisitas y variadas maderas, mármoles y alabastros, que algun dia serán esplotados.

El carácter de los habitantes de Uruapan es muy amable, y todas aquellas familias son tambien bondadosas y naturalmente hospitalarias. No se ven en esa ciudad rencillas de ningun género, y todo su vecindario se une para gozar, así como

toma parte cordial en los sufrimientos de alguno. Alegres é ilustradas las señoras, hacen al hombre la vida amable, y cuando toda la República se ha dividido en opiniones religiosas y políticas, que han penetrado hasta el seno de las familias, allí no ha llegado esa calamidad social, y cada uno piensa y obra segun su conciencia, sin ser objeto de censura para los que opinan de diversa manera.

Los indígenas viven tambien libres, y siguiendo sus tradiciones, que abundan en moralidad. Se divierten con sus costumbres y hábitos religiosos, y á sus fiestas convidan á los vecinos que no son indígenas. No hay, como en otras partes, riñas y acalorados litigios por tierras y linderos, y esto hace una de las felicidades de aquellos habitantes. Cada barrio tiene sus tierras comunes, y cada comuñero sus partijas y su modo de vivir independiente de la comunidad. La propiedad está en Uruapan bien dividida; y si no hay grandes propietarios, tampoco hay menesterosos. Por esta circunstancia, jamás se angustia el ánimo con la presencia de limosneros andrajosos, que asedian á los transeuntes en las calles, ó bloquean los zaguanes de las casas, como sucede en los pueblos del Bajío.

Una de las industrias de aquellos indígenas, es lo que allí se conoce con el nombre de *pintura*, cuyo arte les enseñó el obispo Quiroga, que fué quien dió á todos los pueblos de la sierra de Michoacan, los oficios y artes de que aun hoy subsisten. La *pintura* es un arte que comprende el modo de preparar las jícaras, bandejas y guajes, pintarlos esculpirlos ó dorarlos, de manera que resistan esos objetos la accion de la agua y la del tiempo, conservándose despues de mucho en buen estado. Este arte lo practican los indígenas con esquisita perfeccion, y todos los viajeros que por aquella ciudad transitan, procuran llevar consigo algunas de estas manufacturas, que en todas partes son estimadas. Mi amigo el Sr. D. Ignacio Sanchez, de Irapuato, tiene una coleccion de estas obras, que admiran los mismos europeos. En Alemania hay varias colecciones remitidas por comerciantes de Colima á sus familias, y cada año hacen pedidos de estos objetos curiosos que se aprecian en el estranjero; y que en la República no estimamos tan solo por ser manufacturas del pais donde nacimos.

El barniz con que cubren la pintura, dorado ó incrustado de esas piezas, es como el mejor que se dá á los carruajes de lujo. Lo ministran con una grasa que resulta del cocimiento de unos gusanos que se crian en los árboles viejos del pueblo de Comala (Estado de Colima) de donde la traen. He entrado en esa minuciosidad, porque bien puede ser que otras artes aprovechen esta revelacion, y que el comercio de esta sustancia animal tome con el tiempo otras dimensiones, y no las que ahora tiene tan limitadas. Esta grasa concreta se llamá *age*, y se recoge como he dicho, en la superficie de la agua en que se ponen á hervir aquellos gusanos.

Uruapan produce el trigo, el maíz, la cebada y las habas toda clase de hortalizas y legumbres; la naranja, la lima, y todas sus variedades; la chirimoya y el plátano, el cerezo y el café, la caña de azúcar, el mango y el nogal, el maguey; la morera del pais y la de España, propias ambas para alimentar los gusanos de seda, la granada y la granadita de China, toda clase de rosales, el clavel, las dahalias,

como en ninguna parte, la madreselva, y el jazmin, y tanta variedad de enredaderas y parásitas que solo un naturalista pudiera enumerarlas. Finalmente, se produce toda clase de árboles frutales, ya sean propios de climas frios ó calientes, con escepcion del palmero, el chico-zapote y ciruelo, que ignoro si se podrán aclimatar, pues creo que sobre esto no se han hecho aún esperiencias de ningun género. Algunos autores han referido que en Uruapan ha habido un árbol, único en su especie, llamado *Guanita;* pero ya no existe. He pedido sobre esto un informe, y pronto avisaré el resultado de mis indagaciones á esta Sociedad.

Una de las cosas admirables que existe en Uruapan, es la cascada que se conoce con el nombre tarasco de *Tzarárácua* que en español quiere decir *Cedazo:* A distancia de dos leguas de la ciudad, y atravesando las calles de los amenos pueblos de Tucatacato y Ticalan, llega el viajero á la cima de una cordillera poco elevada de montañas las cuales convergen en un punto continuado, despues en dos alas poco separadas y solo lo bastante para dejar entre ellas un espacio angular que no es otra cosa sino una honda cañada. El principio de ésta presenta la figura interior de un teatro; pero en una escala cuádruple á la estension y altura del Nacional de esta ciudad. El rio de Cupatitzio, enriquecido ya con todos los manantiales de Uruapan y los de sus cercanías que se le han reunido, viene por aquellas alturas serpenteando, y repentinamente se encuentra con aquella escavacion circular en que se precipita magestuoso, haciendo con su caida un imponente ruido que se escucha á muy larga distancia. La gran cantidad de agua, y la altura de la caida, obligan á que se escarmene aquel inmenso chorro de agua cristalina, que herido por los rayos del sol, los descompone formando iris que recorren aquel espacio, segun la marcha de aquel astro. Para formar una idea mas completa de esta deliciosa cascada, es necesario llevar mas allá la analogía del teatro, diciendo que el escenario, suponiéndolo al nivel del piso del patio, forma la cañada, por donde vuelve á continuar el rio su curso: que la precipitacion ó la cascada se verifica como á la derecha de la entrada principal y como en el centro del arco de la galería que forma la curva descrita entre esta puerta y el escenario, pero en la proporcion de altura ya referida.

Las paredes que forman ese gran cañon perpendicular son de roca tajada, sin hoquedades ni prominencias, pues apenas tienen pequeñas grietas, en donde vegetan plantas acuáticas que las salpican de un hermoso verde. De esas rocas perpendiculares y esquisitamente tajadas, brotan millones de chorritos de agua, tan delgados como los que despide un cedazo, que parecen hilos de cristal destinados para hacer acompañamiento por ambos lados al chorro principal que forma la cascada.

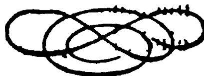
Estas infiltraciones perennes, estos iris constantes, esa menuda lluvia que reina en aquel ámbito, y los vapores ténues que se levantan de lo hondo del abismo, forman un delicioso paisaje, indescriptible para un hombre rudo que se pasma con esa perspectiva, y que apenas puede decir, henchido de júbilo, como los magos de Faraon, *digitus Dei, est hic,* pues ciertamente el dedo de Dios es el único que pudo haber formado tan sorprendente maravilla, digna de visitarse.

El fondo de aquella escavacion es un lago profundo, cuyas aguas se están renovando con las de la cascada y sus cedazos, pues sigue el rio su curso, aumentándose poco despues su caudal de aguas y formando entonces el rio del Marqués, que recorre parte de la Tierra-caliente para desembocar en el de Zacatula, que entra en el mar Pacífico, en el Estado de Guerrero.

Con bastante comodidad, y por un camino que se ha practicado, se baja al fondo de aquel cañon para admirar de abajo para arriba aquella perspectiva. Frente al gran chorro y en un remanso que hacen las aguas del lago, hay una gran roca aislada, con figura de paralelógramo y parada sobre uno de sus cantos mas cortos, la cual sirve como de álbum á todos los viajeros que visitan aquella obra de la naturaleza. El nombre del Baron de Humboldt allí está cincelado por su propia mano, entre otros muchos que en este momento no recuerdo.

Aquí, señores, doy fin á esta disertacion, cuya lectura os tendrá ya fatigados, pero confio en que sereis indulgentes, en gracia, no del mérito de ella, sino de sus objetos, que son, ademas de los referidos en el exordio, el dar á conocer un pais hermoso á todos aquellos hombres mexicanos ó estranjeros emprendedores y de capitales que quieran establecer sus industrias en esos lugares, en que la naturaleza está vírgen, y en donde son aún desconocidas las especulaciones, que rendirian á los empresarios cuantiosos beneficios.

El señor vice-presidente le manifestó que habia sido oido con agrado, é interrogando á la corporacion, ésta acordó que se insértara en el acta, y tambien en el *Boletin.*



ITINERARIO

MEDIDO Y RECTIFICADO

CON EL AUXILIO DEL ODOMETRO

POR EL SR. D. JESUS DE SALAS,

QUIEN NOS LO ENVIA PARA SU PUBLICACION.

DE MEXICO A SAN LUIS POTOSI.

De México á	Lugs.	Legs.	Varas.	Ts.	Ts.
Tlalnepantla	pueblo.	3	453		
La Lechería	hacienda.	1	2,510	4	2,963
Cuautitlan	pueblo.	1	2,707	6	670
Tetla	venta.	2	463	8	1,133
San Miguel de los Jagüeyes	hacienda.	3	44	11	1,177
Tepejí del Rio	pueblo.	3	366	14	1,543
La Cañada	hacienda.	2	4,487	17	1,030
Al Divisadero	venta.	2	7	19	1,037
San Francisco Soyaniquilpan	pueblo.	1	28	20	1,068
Al Sabino	venta.	1	977	21	2,042
San Miguel de Calpulalpam	pueblo.	2	380	23	2,422
Arroyozarco	hacienda.	3	3,887	27	1,309
Encinillas	hacienda.	1	1,660	28	2,969
La Soledad	pueblo.	2	4,591	31	2,560
San Juan del Rio	ciudad.	6	1,595	37	4,155
Al Sauz	venta.	3	4,387	41	3,542
La Palma	venta.	1	4,350	43	2,892
Calamanda	rancho.		3,980	44	1,872
Coyotillos	rancho.	1	2,560	45	4,432
La Griega	hacienda.	1	3,964	47	3,396
Chichimequillas	hacienda.	3	4,807	51	3,203
Al Puerto de Pintos	rancho.	2	1,387	53	4,590
Al Jofre	hacienda.	1	1,610	55	1,200
San Diego	hacienda.	2	4,570	58	770
San José de Iturbide	pueblo.	1	3,079	59	3,840

		Lgs.	Varas.	Ts.	Ts.
La Escondida	rancho.	1	3,815	61	2,664
La Noria de Charcas	hacienda.	1	2,179	63	4,843
Sán Luis de la Paz	pueblo.	5	4,710	68	4,552
La Estancia de Jesus	rancho.	4	2,779	72	2,229
Palencia	rancho.	1	1,475	73	3,804
La Sauceda	hacienda.	1	4,953	75	3,757
Villela	hacienda.	5	4,557	81	3,314
Santa María del Rio	pueblo.	4	1,236	85	4,550
Al Ojo Caliente	rancho.	1	2,064	87	1,614
La Puerta de la Enramada	rancho.	1	2,777	88	4,391
Las Pilas	hacienda.	4	2,366	93	1,757
Los Pozos	villa.	1	2,911	94	4,668
San Luis Potosí (capital)	ciudad.	3	46	98	4,714

DE SAN LUIS POTOSI AL SALTILLO.

De San Luis Potosí á					
Tanque nuevo	rancho.	10	2,940		
Al Hipazote de Troncoso	hacienda.	8	1,934	18	4,874
Los Charcos	hacienda.	8	1,447	27	1,321
Guadalupe el Carnicero	hacienda.	9	4,582	37	905
San Cristóbal	rancho.	6	3,970	43	4,873
Vanegas	hacienda.	4	4,895	48	4,768
La Parida	rancho.	5	2,736	54	2,504
Al Saladó	hacienda.	6	2,679	61	183
San Salvador	rancho.	6	3,026	67	3,209
La Ventura	rancho.	3	2,980	71	1,189
Jesus María	rancho.	3	2,461	74	3,650
La Vaca	tanq.	5	2,258	80	908
Agua Nueva	hacienda.	6	3,496	86	4,404
Al Saltillo (capital)	ciudad.	7	2,184	94	1,588

DEL SALTILLO A MONTEREY.

Del Saltillo al					
Paso de Soto	rancho.	5	1,736		
Ojo Caliente	rancho.	3	1,014	8	2,760
A los Muertos	rancho.	1	3,634	10	1,384
A la Rinconada	hacienda.	2	3,248	12	4,632
A Santa Catarina	villa.	6	2,460	19	2,092
A Monterey (capital)	ciudad.	3	1,230	22	3,322

DE MONTEREY A MATAMOROS.

De Monterey á	Lugs.	Legs.	Varas.	Ts.	Ts.
San José....................	rancho.	5	2,060		
Cadereita....................	ciudad.	2	2,470	7	4,530
Al Lantrisco....................	hacienda.	5	333	12	4,863
Santa Isabel....................	hacienda.	1	2,761	14	2 024
Al Ebanito....................	rancho.	6	1,604	20	4,228
Al Cuchillo....................	rancho.	7	2,570	28	1,798
A China....................	villa.		4,428	29	1,226
Al Toro....................	rancho.	3	28	32	1,254
A la Coma....................	rancho.	11	1,760	43	3,114
Al Chapatito....................	rancho.	2	4,712	46	2,726
Charco Escondido....................	rancho.	7	916	53	3,642
Santa Cruz....................	rancho.	4	1,430	58	72
Los Tulitos....................	rancho.	2	4,765	60	4,837
Guadalupe de los Brasiles.......	rancho.	1	4,280	62	4,117
Santa Rosalía....................	estancia.	5	990	68	107
La Heróica Matamoros, (puerto).	ciudad.	6	2,847	74	2,954

DE MEXICO A ZACATECAS.

De México á					
Tlalnepantla....................	pueblo.	3	453		
La Lechería....................	hacienda.	1	2,510	4	2,963
Cuautitlan....................	pueblo.	1	2,707	6	670
Coyotepec....................	pueblo.	1	2,712	7	3,382
Huehuetoca....................	pueblo.	1	1,680	9	62
Bata....................	rancho.	4	1,297	13	1,359
Tula....................	pueblo.	3	2,315	16	3,674
San Antonio....................	hacienda.	2	3,176	19	1,850
La Goleta....................	hacienda.	1	2,370	20	4,220
San Miguel de Calpulalpam.....	pueblo.	2	3,572	23	2,792
Arroyozarco....................	hacienda.	3	3,887	27	1,679
Encinillas....................	rancho.	1	1,660	28	3,339
La Soledad....................	pueblo.	2	4,591	31	2,930
San Juan del Rio....................	ciudad.	6	1,595	37	4,525
A Sauz....................	venta.	3	4,387	41	3,912
La Palma....................	venta.	1	4,350	43	3,262
Coyotillos....................	venta.	1	2,560	45	822
La Griega....................	hacienda.	1	3,964	47	666
Chichimequillas....................	hacienda.	3	4,807	51	493

	Lugs.	Legs.	Varas.	Ts.	Ts.
Buenavista....	hacienda.	1	4,772	58	265
Los Cerritos	rancho.	4	821	57	586
San Miguel de Allende..........	ciudad.	3	4,144	60	4,730
La Erre.............	hacienda.	7	1,413	68	1,143
Dolores Hidalgo, *cuna de la libertad*	ciudad.	1	1,398	69	2,541
Trancas........................	hacienda.	3	1,158	72	3,699
La Quemada..................	hacienda.	3	4,629	76	3,328
San Felipe.....................	villa.	4	4,850	81	3,178
La Tachiquera....	hacienda.	5	4,623	87	2,801
Al Vaquero........................	hacienda.	3	367	90	3,168
San Cárlos...............	rancho.	5	2,259	96	427
Ojuelos...........	hacienda.		4,433	96	4,460
Matancillas..................	hacienda.	1	3,862	98	3,722
Encinillas.............	hacienda.	2	3,903	101	3,625
Al Milagro.....	rancho.	1	1,215	102	3,840
Los Campos...........	hacienda.	1	2,669	104	1,509
Ciénega Grande.................	hacienda.	7	2,095	111	3,604
Tepetate............	rancho.	5	320	116	3,924
San Francisco.....	hacienda.	4	2,467	121	1,491
San Diego..........	hacienda.	1	1,213	122	2,691
Refugio..................... ...	hacienda.	4	633	126	3,327
Guadalupe	villa.	6	378	132	3,705
Zacatecas (capital)	ciudad.	1	2,400	134	1,105

DE ZACATECAS AL FRESNILLO.

De Zacatecas á					
Las Pilas......................	rancho.	2	662		
La Calera.	rancho.	3	1,382	5	2,044
Al Arroyo de Enmedio..........	rancho.	1	2,649	6	4,695
Al Fresnillo.....................	ciudad.	6	1,218	13	911

DE ZACATECAS AL SALTILLO.

De Zacatecas á					
Guadalupe................	villa.	1	2,400		
Bordo............................	rancho.	5	1,685	6	4,105
Al Agrito........................	rancho.	8	193	14	4,298
San José......................	rancho.	2	808	17	106
Al Zancarron.............	rancho.	3	1,460	20	1,566
Sierra Hermosa................	hacienda.	3	4,340	24	906

	Lugs.	Legs.	Varas.	Ts.	Ts.
La Concepcion	rancho.	10	3,782	34	4,688
Gruñidora	hacienda.	9	4,627	44	4,315
Candelaria	aguaje.	6	4,863	51	4,178
Cedros	hacienda.	7	2,950	59	2,128
Bonanza	hacienda.	8	3,791	68	919
La Punta de Santa Elena	estancia.	9	3,384	77	4,305
San Juan de la Vaquería	estancia.	8	3,064	86	2,349
Saltillo (capital)	ciudad.	8	342	94	2,691

DE ZACATECAS AL REAL DE CATORCE.

De Zacatecas á					
Guadalupe	villa.	1	1,420		
Al Bermejo	rancho.	4	2,609	6	29
Al Garabato	noria	5	4,303	11	4,332
Yescas	estancia.	6	1,644	18	976
San Juan del Salado	rancho.	5	886	23	1,862
Al Ranchito	villa.	5	2,745	28	4,607
Ana Pancha	rancho.	1	3,517	30	3,124
Figenia	rancho.	2	3,759	33	1,883
Bosal	tanqs.	6	1,639	39	3,522
Santa María	rancho.	5	3,175	45	1,697
San Cristóbal	rancho.	5	3,714	51	411
Al Real de Catorce	ciudad.	2	315	53	726

DEL FRESNILLO A MAZAPIL.

Del Fresnillo á					
Chichimequillas	rancho.	7	3,378		
Charco Blanco	rancho.	3	239	10	3,617
San Cosme (Villa Cos)	villa.	3	1,422	14	39
Al Zancarron	rancho.	3	4,351	17	4,390
Sierra Hermosa	hacienda.	3	4,340	21	3,750
Al Capirote	rancho.	3	4,973	25	3,703
Al Gato	estancia.	5	1,489	31	192
San Ignacio	tanq.	6	1,716	37	1,908
Gruñidora	hacienda.	5	118	42	2,026
Sabana Grande	tanq.	10	3,558	53	584
Cerro Gordo	rancho.	4	4,796	58	380
Mazapil (real)	ciudad.	2	2,812	60	3,192
Del Mazapil á Cedros	hacienda.			6	344
Del Fresnillo á Santa Cruz	hacienda.			4	1,311

DEL SALTILLO A LA HACIENDA DE LOS HORNOS.

Del Saltillo á	Lugs.	Legs.	Varas.	Ts.	Ts.
	—	—	—	—	—
La Encantada..................	rancho.	4	1,319		
San Juan de la Vaquería........	estancia.	3	4,023	8	342
Los Muchachos.................	rancho.	2	3,064	10	3,406
La Trinidad..................	rancho.	4	2,624	15	1,0[illegible]
Seguin......................	hacienda.	7	3,382	22	4,412
San José.....................	rancho.	8	4,110	26	3,522
Al Ojuelo....................	rancho.	3	3,238	30	1,760
Parras......................	villa.	1	3,486	32	246
La Peña.....................	rancho.	13	904	45	1,150
Viesca......................	villa.	5	2,295	50	3,445
Los Hornos..................	hacienda.	4	2,189	55	634

DISTANCIAS AISLADAS.

DEL SALTILLO A LA PRESA DE SALAS.

Del Saltillo á Ramos Arizpe......	villa.	3	3,090		
A la Presa de Salas.............	hacienda.	9	4,468	13	2,558

DE SIERRA HERMOSA A CONCEPCION.

De Sierra Hermosa á San Andrés.	rancho.	8	2,815		
A Concepcion..................	rancho.	4	4,627	13	2,442

DE SAN COSME A YESCAS.

De San Cosme á San José Culihuey	rancho.	2	2,981		
A Yescas......................	rancho.	2	4,311	5	2,292

DE SANTA MARIA A VANEGAS.

De Santa María á Loreto.........	rancho.	5	3,198		
A Vanegas....................	hacienda.	4	2,536	10	734

NOTA.—Las leguas son de 5,000 varas españolas.

México, Julio 22 de 1864.

JESUS DE SALAS.

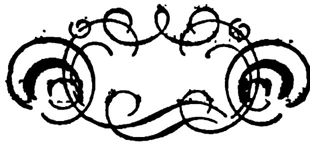
OBSERVACIONES METEOROLOGICAS

HECHAS EN CÓRDOBA

Los años de 1861, 62 y 63,

POR EL SR. SOCIO D. APOLINARIO NIETO.

Tenemos la satisfaccion de publicar las observaciones meteorológicas hechas en Córdoba, los años de 1861, 62 y 63, por nuestro consocio el Sr. D. Apolinario Nieto; la escrupulosidad con que dicho señor hace todos sus trabajos, de los que ya hemos publicado algunos, nos hace creer que los que se dan á continuacion serán vistos con el mismo interés que los anteriores.



DE [LA]OROLÓGICAS,

1861.

...iembre	11, 80	21	6, 20
Diciembre	17, 20	7	5, 20
MEDIA......	16, 20	20	6, 20
	18, 05		6, 50

MESES.	D.	Calma	Número de dias de lluvia.	Número de dias generalmente. SERENOS.	NUBLADOS.	Cantidad de agua de lluvia.
						mm.
Enero		,,	8	14	17	70
Febrero		,,	4	17	11	55
Marzo		,,	11	14	17	156
Abril		1	5	24	6	101
Mayo		,,	15	22	9	233
Junio		,,	25	5	25	824
Julio		,,	26	2	29	636
Agosto		,,	13	18	13	317
Setiembre		,,	23	3	27	411
Octubre		,,	21	4	27	248
Noviembre		,,	12	14	16	128
Diciembre		,,	11	15	16	109
EN EL AÑO		1	174	152	213	3.288

DE LA ROLÓGICAS,

1862.

MESES.	D.	Calm	Número de dias de lluvia.	Número de dias generalmente. Serenos.	Nublados.	Cantidad de agua de lluvia.
						mm.
Enero.............		"	2	31	"	14
Febrero....		"	4	19	9	30
Marzo...		2	5	26	5	44
Abril.............		5	4	23	7	29
Mayo..............		2	8	26	5	77
Junio...............		"	18	11	19	398
Julio............		"	20	13	18	286
Agosto		"	24	13	18	633
Setiembre........ ...		"	23	5	25	512
Octubre		"	17	11	20	350
Noviembre		"	12	15	15	123
Diciembre		"	14	13	18	132
En el año.......		9	151	206	159	2.628

DE L ROLÒGICAS,

1863.

MESES.	). Calm	Número de dias de lluvia.	Número de dias generalmente. SERENOS.	NUBLADOS.	Cantidad de agua de lluvia.
					mm.
Enero	"	8	21	10	74
Febrero	"	3	24	4	18
Marzo	1	14	17	14	208
Abril	5	4	27	3	32
Mayo	3	14	19	12	167
Junio	2	16	21	9	469
Julio	1	23	12	19	499
Agosto	1	18	18	13	298
Setiembre	"	23	8	22	468
Octubre	"	16	13	18	165
Noviembre	"	14	12	18	185
Diciembre	"	10	10	21	72
En el año	13	163	202	163	2.655

MAGUEY MEXICANO.

(Memoria del Sr. Payno, continuacion de la página 451).

IX.

Historia de los productos pecuniarios del Pulque. —Célebre parecer de la Universidad de México.—Dictámen original de los jesuitas.—Parecer del protomedicato.

Del exámen minucioso de la historia del pulque, en cuanto á sus productos pecuniarios, resulta comprobado lo que al principio habiamos asentado como probable, á saber: que en el primer siglo subsecuente al de la conquista, todos los plantíos de magueyes pertenecian esclusivamente á los naturales de este pais, y hasta ciento cuarenta años despues de la invasion de Cortés, fueron formándose los ranchos y las haciendas, y pasando á las familias de los conquistadores.

Los encomenderos, que recorrian todas las provincias de Nueva España, esquilmando cuanto podian á los indígenas, fueron los que probablemente establecieron la primera pension sobre el pulque. Despues, quizá á título de ejercer la policía en las tabernas, siguieron gravándolo los justicias y alcaldes, mas unos ú otros, ó entrambos, aplicaban á sus bolsillos particulares todos estos impuestos, que no eran, por cierto, de poca monta.

Lo mas curioso es, que la corte de España ignoró por mucho tiempo en virtud de qué disposiciones y por qué agentes se cobraban derechos al pulque, hasta el año de 1663, en que se mandó que el producto de estos derechos ingresase en las cajas reales, y se formase una averiguacion, exigiendo que las personas que habian cobrado derechos reintegrasen su importe. Nada se logró: los encomenderos y jueces del pulque se apropiaron, por lo menos durante ciento veinte años, sumas enormes, cuyo monto se ignora, quedando solo consignado el hecho, que no abona mucho, por cierto, ni la moralidad, ni la obediencia de los primeros funcionarios españoles.

En 1668, permitió el virey duque de Alburquerque, que el ayuntamiento de México cobrase un real á cada arroba de pulque, como indemnizacion de la renta de unos cajones ó tiendas de madera que tenia en la plaza mayor.

En 1669, se nombró administrador de los pulques, en la capital, al corregidor D. Diego Maldonado, y en ese mismo año se remató en la ínfima cantidad de 660 pesos cada año.

Despues de este arrendamiento se hicieron otros á mejores precios.

D. Alonso Flores de la Sierra, cobrando á razon de doce reales carga al pulque, pagaba al erario 66,000 pesos cada año De estos doce reales, se dedicó uno para la cañería de la ciudad y el otro para la limpia de las acequias de Chapultepec,

lo que ocasionó una disputa con el asentista.

En 1674, lo tuvo arrendado en 92,000 pesos cada año, Alonso de Narvaez.

En 1688, se arrendó á Juan de la Rea por 9 años, los 7 primeros á 70,000 pesos, y los dos últimos á 75,000.

En 1697, se arrendó en 147,500 pesos, á D. Juan Estévan de Iturbide, que quebró.

En 1745, se aprobó el arrendamiento hecho á D. Sebastian de Aribura y Aréchaga, en 128,000 pesos cada año y por el término de 9 años.

El último arrendamiento, fué el celebrado por la misma cantidad, con D. Juan Martin de Astes. De esa fecha en adelante, fué administrado por la corona, y dió productos muy abundantes, como veremos mas adelante. En Junio de 1692, siendo virey el conde de Galvez, con motivo de la carestía de maiz por causa tambien de gente maligna que no falta en las grandes poblaciones, hubo segun dice el padre Cavo, un tumulto ó pronunciamiento (como hoy se llamaria) en México. Se reunió la gente, prendió fuego al palacio y á las casas del ayuntamiento, destruyó los cajones de madera que habia en la plaza, robó el dinero de los mercaderes é hizo algunas otras atrocidades, que mencionan los documentos de ese tiempo.

Al dia siguiente se aplacó el tumulto, la justicia aprehendió y maltrató á *ocho plebeyos*, y entre otras providencias, se mandó cortar las melenas á los indios, prohibiéndose totalmente el uso del pulque, pues se creyó que la embriaguez de los indios, habia contribuido mucho á la sublevacion.

El virey, queriendo que su providencia recibiese un apoyo respetable, pidió informe á la Real Universidad, que estaba compuesta de los Doctores siguientes: D. Agustin Franco de Toledo, D. José Vidal de Figueroa, D. Marcelino Solís y Haro, D. Francisco Romero de Quevedo, Fr. José de la Parra, D. Tomás Quincoces, D. José de Miranda y Villa y Zan, D. Diego Vaguellina y Sandoval, D. José Montaño, D. Bernabé Diez de Córdoba y Murillo, y otros seis ú ocho venerables mas, que seria inútil mencionar, bastando saber que se reunió el claustro pleno.

Los puntos del informe eran sencillos. ¿Se debia prohibir absolutamente el uso del pulque á los indios? ¿Convendria prohibir el pulque adulterado, y permitir el uso del puro y sin otra mezcla? ¿Seria conveniente establecer ciertas restituciones en la venta de este licor, para moderar en los indios la costumbre de embriagarse?

Poco latin, pocas citas y pocos argumentos se necesitaban, para informar sobre estos puntos, que podrian resolverse con solo el uso del sentido comun. Pero ¿cómo un cuerpo de sábios tan distinguidos, habia de dejar escapar la ocasion de lucir toda la indigesta erudicion que habia recogido de las aulas? Los Doctores pensaron, discurrieron mucho, y al fin estendieron su magnífico informe, viéndose precisados al tratar del pulque, á traer en su apoyo, autoridades de todo género, clases y categorías; citaron á Juno, á Juan Sambuco, á Calixto Ramirez, á Salcedo, á Herodoto, al Dr. Gaspar Caldera de Heredia, á Próspero Rendela, en su tratado del vino, á Santo Tomás, á Ovidio, á los padres jesuitas Mendo, Cayetano y Bonacina, á San Agustin, San Pedro Crisólogo, San Basilio y San Juan Crisóstomo, á toda la corte del cielo; en fin, á todas las potestades de la tierra y

del infierno, y seria largo aún el enumerar las muchas obras que sobre el vino y sobre la embriaguez, consultaron los Doctores. El documento íntegro tan curioso, como cansado, es un monumento de la ignorante erudicion, si se nos permite la espresion, que se aprendia en los colegios hace siglo y medio, y que venia á recopilarse ó á reasumirse en el Claustro de la Universidad.

Será curioso y comprobará lo que asentamos, el insertar algunos trozos.

Tocando el segundo punto á que arriba nos hemos referido, sobre el pulque puro y el adulterado, los Doctores entran en una grave cuestion metafísica: recomendamos al lector el siguiente trozo, digno de presentarse como modelo de lenguaje y de erudicion.

"Con que el motivo de la prohibicion, "es el estudio de los indios en la trans- "gresion. Y así parece á esta Real Uni- "versidad que la misma ley que condena "el mezclado, fuerte y que embriaga, con- "dena el simple, (aun cuando lo puede "haber) y lo prohibe aunque no en las "palabras, *en el efecto y causativamente:* "pues si prohibe el mezclado y el puro, "no hay remedio para que deje de mez- "clarse: en la prohibicion del mezclado, "*efectual y causativamente se comprehende* "*el simple,* porque no hay diligencia posi- "ble para que deje de pasar á mezclado. "*Aunque así lo vemos, se comprueba con el* "*desvelo que puso Juno, haciendo guarda de* "IO, *convertida en vaca encargándosela á* "*Argos por sus cien ojos de que Claudiano* "*in laudibus stiliconis.*

Argum fama canit centeno lumine cinctum
Corporis excubijs unam servasse inveneam.

"Y con toda la cautela, el dolo y malicia, "falseó esta custodia: hizo Juan Sambuco "un emblema de esta historia fabulosa, "para mostrar que no hay seguridad con- "tra el dolo y le puso este mote *Dolus* "*inevitabilis, &c.*" Veamos lo que dice del maguey el respetable claustro.

"Parece providencia de Dios que para "que dé el maguey el fruto, *le raen las* "*entrañas* para que no dé muchas veces "y mueran todos los indios: no sirve dos "veces lo que dejan las otras plantillas, en "las cuales, para volverlas á plantar, gas- "tan nueva obra los indios y duran mu- "chos años en crecer para dar un solò "fruto."

Inclinándose la Universidad ya al fin del informe, á que quedase permitido el uso del pulque puro, dice:

"Que por evitar mayores males, se pue- "den permitir los menores, se apoya con "los dos casos; el uno de Loth en el Ge- "nesis, cuando ofreció sus dos hijas por "escusar mayor pecado; y el otro, del Le- "vita y el viejo, que por el mismo fin ofre- "ció su hija doncella y la mujer del levi- "ta, al capítulo XIX del libro de los jue- "ces: á el primero disculpan San Juan "Crisóstomo en la homilia 46 y San Am- "brosio, en el capítulo VI del libro I de "los Oficios; pero sin embargo, San Agus- " tin &c."

Parece increible este modo de discurrir y de escribir: pero no hay duda, el impreso original existe. ¿Leeria el conde de Galvez este informe? Y si lo leyó pudo sacar algo de provecho?

Los jesuitas á quienes tambien pidió informe el virey, tuvieron mejor sentido que todos los Doctores, y en pocas líneas manifestaron su opinion terminante, aunque no menos absurda.

Como el informe es un documento original é inédito, y ademas corto, no nos

parece fuera de proposito, insertarlo íntegro. Dice así:

"Exmo. Sr.—Por estar ausente el pro" vincial y haberme dejado sus veces pa"ra los casos que pudiesen ofrecerse, du"rante su ausencia, obedezco al ruego y "encargo de V. E., su fecha en 27 de Ju"nio de 1692 años, ordenado á que la re"ligion de la Compañía de Jesus, con pa"recer de personas doctas y celosas del "servicio de Dios, informen sobre la sus"pension hecha de las entradas del pul"que en esta ciudad de México, por los "motivos y razones que V. E. apunta en "su decreto, comprehendiendo en pocas "palabras *las cabezas y raices de los gra"vísimos pecados* que universalmente ha"blando, cometen los indios de estos rei"nos con *el uso y abuso* (1) de dicha be"bida, &c. Desde luego hice y hago juicio "de que no solo es justa la suspension de "sus entradas, sino que tambien debe la "superior providencia de V. E., esten"derse á prohibir é impedir por todos los "medios posibles *que no se beneficie ni "venda en todo el reino, este tan nocivo y "escandaloso licor*, por los daños públicos, "notorios y totalmente irremediables, que "resultan *de su uso*, entre los naturales "inclinados por su naturaleza y envejeci"da costumbre á frecuentes y continua"das embriagueces. Del fundamento de "reconocer esta obligacion en V. E., me "da la ley 31, libro VI, título I de la re"copilacion de las leyes indicadas, pues "en sus palabras, condiciones que espre"sa, y las ordenanzas que esta se mani"fiesta con toda claridad, que el rey "nuestro señor (Q. D. G.) prohibe el pul"que de la manera que se tragina y usa, "y el que S. M. permite y llama blanco "en la calidad, y no es traginable ni ven"dible sino en muy poca cantidad, y por "tanto aun éste, siento y juzgo debe V. "E. prohibirle, porque no sirva de capa "y pretesto para *el uso y abuso* del pul"que absolutamente prohibido en la di"cha ley por S. M. No obstante este mi "parecer, para que sea mas completo el "obedecimiento al ruego y encargo de V. "E., ordenó á los padres maestros de "nuestro Colegio de San Pedro y San Pa"blo hiciesen informe y es como se sigue. "En esta casa Profesa de la Compañía de "Jesus de México, 1.° de Julio de 1892. "—Exmo. S.—Besa las manos de V. E. "su capellan, *Alonso Ramos*."

El informe de los padres maestros es sustancialmente, igual al que se acaba de leer.

Pero todavía, y como monumento del atraso de las ciencias, es mas célebre el parecer del proto medicato.

La multitud de misturas y yervas con que componian el pulque los tratantes, ocasionaba graves males á los consumidores. Ninguna autoridad era mas á propósito para decidir tal cuestion, que el protomedicato. El virey mandó se consultase al Real Protomedicato, compuesto del Dr. D. Juan de la Brizuela, Dr. D. Ignacio de la Vega y Dr. D. José Montaño. Los Doctores mandaron traer cinco cueros de aguamiel: uno de ellos tenia mezclada cal y los otros contenian la aguamiel pura. A los cuatro dias, la aguamiel simple, estaba en buen estado, mientras la compuesta con cal, tenia un sabor acre é insoportable. El Protomedicato declaró entonces, solemnemente, que *el pulque mezclado con cal* era dañoso, mientras se podía usar el puro. Nos parece que si se hubiera tratado del vino de Je-

(1) Que cosa tan rara y estraña parece que los padres maestros jesuitas, confundieron *el uso con el abuso*. Discurriendo así, nada puede permitirse, ní aun los alimentos ordinarios.

rez, ó del Rhin, y aun de la agua pura, habria resultado lo mismo. Sin ser Doctor del Protomedicato, cualquiera concebirá que un escelente champaña de clicot, mezclado con cal y dejado fermentar, puede ser un veneno; mas por raro y singular que parezca este hecho, así pasó, y el Protomedicato no hizo ningun género de análisis, ni mas esperimento que el que se ha dicho.

A pesar del famoso dictámen de la Universidad, y de la opinion de los padres maestros jesuitas, la prohibicion del pulque no subsistió mucho tiempo, y la corte de España volvió á permitir la bebida con ciertas restricciones, incorporando su producido á la corona, el que, con el trascurso del tiempo, llegó á constituir uno de los ramos mas principales del tesoro.

X.

Ordenanzas antiguas y modernas.—Pulquerías. Costumbres populares.

Las primeras ordenanzas relativas al pulque, son del año de 1871 y están reducidas á los preceptos siguientes:

1.ª Queda prohibida la venta de bebidas nocivas, y el pulque compuesto con cal, raices ó palos que alteren sus cualidades simples. Los infractores deberian sufrir la pérdida de sus bienes, doscientos azotes y seis años de galeras.

2.ª Los señores obispos debian *proceder con censuras* y hasta con *anatemas*, contra los traficantes de bebidas prohibidas y contra los consumidores de ellas.

3.ª Que en los puntos públicos no pueda venderse mas que el pulque blanco, puro y limpio. Los justicias tenian facultad de visitar las pulquerías y derramar el pulque que encontrasen alterado ó mezclado de otras sustancias, y los infractores tenian la pena de cincuenta azotes en el palo de la plaza mayor por primera vez, y si reincidian, se podian aumentar los azotes hasta doscientos, y ademas destierro por cuatro años, diez leguas en contorno de la ciudad.

4.ª Que los puestos estén apartados de las paredes y casas, y no tengan mas que las cubiertas y un lado resguardado del sol.

5.ª Que no haya concurso de hombres y mujeres juntos para beber en los puntos, ni se detengan despues de haber bebido, ni haya arpas, guitarras, ni otros instrumentos, bailes y músicas, &c.

6.ª Que al ponerse el sol estén todos los puestos cerrados y recogida la gente.

7.ª Que no se venda á crédito el pulque á los indios, ni se admita el empeño de prendas.

8.ª Que á los indios que se encontraren borrachos, se les condujera á la carcel y al otro dia se les aplicaran cincuenta azotes en el palo de la plaza.

9.ª Que el número de pulquerías quedase reducido á treinta y seis.

10.ª Que se mandasen á otro paraje las pulquerías cercanas á las iglesias y conventos.

Siguen en las ordenanzas otras varias reglas y condiciones para los asentistas, las que quedaron sin efecto, desde que el ramo se administró por cuenta del erario.

Las pulquerías que habia en tiempo del virey Revillagigedo, que, como en todo, estableció órden y método en el espendio del pulque, eran las siguientes.

Pulquería de Delgadillo.
„ „ la Alamedita.
„ del Hornillo.
„ de la Orilla.
„ „ los Pelos.

Pulquería de Calderas.
" " las Recogidas.
" " Puesto Nuevo.
" " San Felipe de Jesus.
" del Arbolillo.
" de la Retama.
" " la Candelaria.
" del Puente.
" de Tumbaburros.
" " los Camarones.
" " Montiel.
" " Cuajomulco.
" " Madrid.
" " la Nana.
" " Juan Carbonero.
" " Altuna.
" " Tepechichilco.
" " Colalpa.
" " la Lagunilla.
" " San Martin.
" del Organo.
" de las Papas.
" " Tenexpa.
" " Granaditas.
" " Celaya.
" " Juanico Rodriguez.
" " Solano.
" " Mixcalco.
" " los Cantaritos.

Se suprimieron en esta época, döce pulquerías, entre ellas, dos muy célebres por sus riñas y por su buen pulque, que se llamaban el Pradito y el Tornito.

A pesar de las ordenanzas que hemos citado y del bando de la Real Sala del Crímen, del año de 1748, que estableció penas muy severas, que las hemos citado, las costumbres prevalecieron sobre estas durísimas leyes, que el tiempo poco á poco echó en el olvido.

Muchos de los que vivimos hoy, recordamos algo esas famosas pulquerías antiguas, cuyos nombres acabamos de mencionar.

Eran unos grandes *jacales* formados de unas columnas de madera y techados con *tejamanil*, y por lo general estaban situados en las plazuelas de los suburbios de la ciudad. En el fondo y contra la pared única que abrigaba del viento á la pulquería, habia una série de tinas ó cubas, pintadas de azul, verde y encarnado, cada una con un nombre á cual mas alarmante: *la Vencedora, la Terrible, la Matasiete, la Valiente, la Llorona, la Madrugadora, &c.* Allí descargaban diariamente los arrieros sus atajos de pulque: las tabernas situadas cerca del canal, regularmente estaban todos los dias barridas, regadas y adornadas con rosas, amapolas y chícharos. La encargada del espendio del pulque, era regularmente una mujer á veces bonita, con una camisa blanca, limpia y bordada de seda, que dejaba lucir una garganta muy adornada de coral y de perlas, y un pecho donde pendian multitud de rosario con cruces, relicarios grandes y pequeños, de oro y plata. Casi nunca faltaba al lado de la linda pulquera, *el maton*, es decir, su padre, su tio, su amante ó su hermano, hombre de bigote, barba negra y cerrada y fisonomía, si no torva, al menos severa é imponente, como era necesario para tener á raya á los concurrentes, que por lo comun no eran de la gente mejor. La dama del pulque no era tampoco de las que se desmayaban y sufrian ataques de nervios. Cuando la ocasion lo reclamaba, sabia mostrar energía y aun hacer uso de su puñal.

Entre las diez á las once de la mañana, luego que los indios *mexicanos* y *otomites* de las cercanías de la capital, acababan de vender sus frutas y legumbres, se dirigian en grupos á las pulquerías. A la

sombra escasa que por algun lado proyectaba el techo del jacal, se sentaban, sacaban de *sus huacales* una abundante provision de tortillas, chile verde, ahuacate xitomate (1) y sal, y almorzaban, empujando estos toscos manjares con *cajetes* (2) enteros de pulque.

Otro género de concurrencia se notaba de medio dia en adelante: las chinas (especie ya perdida como los animales de Cuvier) con sus zagalejos, enaguas cortas de lana ó seda rojas, salpicadas de lentejuela, sus piés y piernas apiñonados, sus camisas escotadas que dejaban descubierto todo su seno, sus rebozos, especie de schal angosto de algodon ó seda, manejados con aire y gracia. Donde habia chinas, no faltaban galanes de calzonera bordada y de anchos sombreros; y donde habia chinas y galanes, era fuerza que hubiese un par de arpas, de guitarras ó jaranitas, y como complemento de todo esto, el jarabe y las coplas picarezcas. Nunca faltaban en las cercanías de la pulquería, las picantes enchiladas (3) los humeantes tamalitos, y las frutas de la estacion. Los indios en grupo, muchas veces se quedaban beodos y dormidos unos sobre otros: las chinas cantaban y bailaban: los alegres sones de las arpas se oian á gran distancia mezclados con los gritos estraños y diversos de los vendedores, que ponderaban sus golosinas: los hombres mas graves y formales jugaban á la rayuela con pesos ó tejos de plomo; y completaban el cuadro los muchachos y grupos de curiosos que cercaban estas tabernas, centro de los placeres del pueblo bajo, particularmente los domingos y dias de la festividad del Santo ó Vírgen patrona de la parroquia ó iglesia cercana.

Todo esto como se ha visto, estaba prohibido por la policía, y sin embargo, todo esto se hizo por muchos años, hasta que las costumbres se han modificado y la gente del pueblo ha tomado otro giro para divertirse. Las célebres tabernas han desaparecido, y solo queda la memoria de la terrible pulquería de los Pelos y de alguna otra, dondé tenian sus reales los mas valentones y tremendos de la ciudad, y donde no pocas veces tuvieron principio y fin dramas sangrientos. Hoy las chinas de botines y crinolina, con trajes de cola y sombrilla en mano, se van en los trenes de los ferro-carriles, á Guadalupe ó á Tacubaya, ú ocupan las galerías y palcos terceros de los treatros donde admiran y lloran con los dramas de Bouchardy. La civilizacion francesa ha estado siempre muy distante de creer en el grande influjo que ejerce aun en las mas apartadas regiones de la tierra.

Desde las primeras ordenanzas que hemos citado, hasta hoy, se puede decir que las autoridades no han cesado de ocuparse de las pulquerías. Las prevenciones que rigen actualmente, son en sustancia las mismas antiguas, con la sola modificacion de las penas, pues los azotes se han sustituido con multas; son las siguientes:

1.ª Los dueños cuidarán de que el pulque que se vende, sea puro y sin mezcla alguna. Multa á los contraventores de 25 pesos por la primera vez, 50 por la segunda y en caso de reincidencia, se cierra el establecimiento.

2.ª Que el local interior y esteriormente, esté aseado. Las multas son por la contravencion de 3 y 6 pesos.

[1] Tómase colorado.
[2] Vasijas tendidas de barro, ó lo que es lo mismo, grandes copas rústicas del champaña mexicano.
[3] Tortillas fritas ó untadas con una salsa de chile verde ó colorado.

3.ª Las pulquerías se abrirán á las seis de la mañana y se cerrarán á las siete de la noche, sin que adentro quede persona alguna.

4.ª No recibirán prenda, sino que venderán á dinero al contado.

5.ª No habrá bailes, música, ni juegos de ninguna clase.

6.ª No se permitirá dentro del mostrador, mas que á los dependientes.

7.ª Si hubiere algun desórden, es obligacion de los dependientes avisar á la autoridad mas cercana.

8.ª Las puertas estarán siempre abiertas.

9.ª No depositarán armas de ninguna clase.

10.ª Los compradores no permanecerán en las pulquerías mas tiempo que el necesario, ni sacarán á la calle los vasos.

11.ª Los compradores no podrán beber hasta el grado de embriagarse.

12.ª Tampoco reñir ni armar escándalo, ni jugar ni almorzar ó comer dentro de las casillas de espendio. Toda infraccion de estas disposiciones se castiga con multas bien módicas por cierto y con prision por mas ó menos dias en la cárcel.

Las pulquerías han sido poco á poco desterradas del centro poblado y mercantil de la ciudad y las que existen están caprichosamente pintadas para atraer consumidores, aseadas y algunas adornadas hasta con cierto lujo.

A pesar de las prevenciones citadas no deja de haber siempre su concurrencia á las pulquerías, sus almuerzos y sus riñas, y no pocas veces los guardas diurnos, fastidiados de permanecer en las esquinas entran á la pulquería, beben y hacen alegre compañía fraternizando con los parroquianos. Esto acaso es inevitable, pero lo positivo es que los escándalos son menores que en los tiempos de la picota (1).

Pasado algun tiempo, se permitieron hasta ochenta pulquerías, y en el trascurso de él han aumentado hasta 513, conforme consta de la lista siguiente (2).

Abrego, D. Amado, Nueva del Monton núm. 1.

Adalid, D. Gabriel, 3.ª del Rastro.

Acevedo, D. Pedro, puente de Alvarado letra U.

Aceves, D. José, plazuela del Jardin letra B.

Aguayo, D. José, Rejas de Balvanera.

Aguayo, D. José, estampa de San Lorenzo.

Aguayo, D. José, Rastro y San Camilo.

Aguayo, D. José, Aguila y Pila Seca.

Aguayo, D. José, Santa María y Colegio de Bonitas.

Aguayo, D. José, Inditas y Leconberri.

Aguayo, D. José, Alcaicería y Arquillo.

Aguayo, D. José, puente de San Pedro y San Pablo núm. 9.

Aguayo, D. José, Necatitlan y Santa Gertrudis.

Aguayo, D. José, bajos del Hospicio de Pobres.

Aguayo, D. José, 2.ª de Necatitlan.

Aguayo, D. José, San Hipólito núm. 11.

Aguayo, D. José, puente Blanco y Tenespa.

Aguayo, D. Jose, Fernando VII y San Pablo.

Aguayo, D. Jose, Buenavista núm. 9.

Aguayo, D. José, Ancha y Letran.

(1) Lugar donde habia un palo en la plaza mayor y allí sufria la gente del pueblo, el suplicio de los azotes.

(2) El Viajero en México.—Imprenta de Andrade y Escalante.—1864.

Aguayo, D. José, Revillagigedo y Providencia.

Aguayo, D. José, Lopez y Calvario.

Aguilar, D. Pedro, puente de San Antonio de las Huertas.

Alvarez, D. Leandro, Arcos de Belen núm. 11.

Alvarez, D. Sóstenes, plazuela de la Palma.

Alarcon, Doña Ignacia, puente del Molino.

Alamillo, D. Francisco, Rastrillo núm. 2.

Arce, D. Ignacio, Balvanera núm. 14.

Arpide, D. Luis, Chapitel de Monserrate núm. 7.

Arellano, D. Ignacio, Santa Ana núm. 3.

Arellano, D. Ignacio, Nueva del Tequesquite núm. 2.

Arteaga, D. Hipólito, Chapitel de Monserrate núm. 9.

Avendaño, testamentaría, Sr., 3.ª de San Juan y Viscainas.

Ayala, D. Merced, plazuela de las Vizcainas.

Ayala, D. Merced, esquina del callejon de Aranda.

Baez, D. Lino, puente de Alvarado y Buenavista.

Barrera, D. Agustin, plazuela de la Concepcion ó Ismahuatengo.

Baltierra, D. Antonio, Ancha.

Barrios, D. J. M., plazuela del Jardin.

Barrios, D. J. M., idem de Juan Carbonero.

Blacio, D. Vicente, Berdeja núm. 14.

Bravo, D. Benito, Ribera de San Cosme.

Bravo, D. Benito, Chinampa y San Juan Nepomuceno.

Bustos, D. Mariano, Calvario y Ancha.

Campero, D. Manuel, Vizcainas y callejon de Pañeras.

Campero, D. Manuel, plazuela de Guardiola.

Campero, D. Manuel, 1.ª de las Damas núm. 12.

Campero, D. Manuel, Nahuatlato y Puesto Nuevo.

Campero, D. Manuel, Coliseo núm. 4.

Campero, D. Manuel, Portacœli.

Campero, D. Manuel, puente de Monzon y Tornito.

Campero, D. Manuel, Roldan y Merced.

Campero, D. Manuel, puente de la Leña.

Campero, D. Manuel, 3.ª calle y plazuela de la Santísima.

Campero, D. Manuel, San Juan de Dios núm. 3.

Campero, D. Manuel, plazuela de Juan Carbonero.

Campero, D. Manuel, callejon de la Chinampa (esquina).

Campero, D. Manuel, Ancha núm. 9.

Campero, D. Manuel, puente Colorado y Danza.

Campero, D. Manuel, callejon de Dolores y Cuajomulco.

Campero, D. Manuel, Escondida número 9.

Carrillo, D. Casimiro, Niño Perdido núm. 12.

Carrillo, D. Antonio, San Juan Nepomuceno letra F.

Carrillo, D. Gabriel, calzada de los Angeles.

Campa, D. Joaquin, callejon de la plazuela del Jardin.

Carrera, D. Vicente, Monton y Cruz Verde.

Camacho, D. Apolonio, Sapo núm. 7.

Cardona, Doña Atilana, puente de Santo Tomás.

Castro, D. J. M., calzada de Santa María número 11.

Cardoso, D. José María, puente de la Misericordia y Berdeja.

Cortés, D. Marcial, Alhóndiga núm. 5.

Cortés, D. Marcial, portal del Topacio.

Covarrubias, D. Santiago, San Cosme núm. 24.

Covarrubias, D. Francisco, Teposan y puente Blanco.

Cuestas, D. Antonio, plazuela de San Sebastian.

Chavez, D. Luis, puente de Santa Ana núm. 4.

David, D. Ignacio, Jesus y Paja.

David, D. Ignacio, Zuleta y San Juan de Letran.

David, D. Ignacio, Joya núm. 7.

David, D. Ignacio, 1.ª de las Damas núm. 8.

David, D. Ignacio, San Bernardo número 10.

David, D. Ignacio, Esclavo y Aguila.

David, D. Ignacio, puente de Monzon y Corchero.

David, D. Ignacio, Manito y Muñoz.

David, D. Ignacio, Pila de la Habana núm. 10.

David, D. Ignacio, Santa Catarina y Parados.

David, D. Ignacio, puente de Alvarado.

David, D. Ignacio, callejon de San Antonio y San Juan.

David, D. Ignacio, San Antonio Abad y Rastro.

David, D. Ignacio, callejon del Manco.

David, D. Ignacio, Victoria núm. 4.

David, D. Ignacio, Alconedo y Huacalco.

David, D. Ignacio, Soledad de Santa Cruz núm. 3.

David, D. Ignacio, puente de Tezontlale.

Delgadillo, D. Agustin, Dolores y Tarasquillo.

Delgado, D. Encarnacion, San Antonio de las Huertas.

Diaz, D. Sixto, puente de Santo Tomás.

Dominguez, D. Rafael, esquina de la Soledad y Limon.

Dominguez, D. Manuel, San Bernardo.

Duarte, D. Lucio, Amargura núm. 1.

Echigoyen, D. José, Pajaritos y Arcos de Belen.

Echigoyen, D. José, Salto del Agua y Niño perdido.

Elizalde, D. Luis, 2.ª del Factor número 9.

Elizalde, D. Luis, portal de Santo Domingo núm. 6.

Elizalde, D. Luis, esquina del puente de la Mariscala.

Elizalde, D. Luis, 1.ª de las Damas núm. 1.

Elizalde, D. Luis. 1.ª del Factor núm. 1.

Elizalde, D. Luis, Rejas de Balvanera núm. 10.

Elizalde, D. Luis, Alcaicería núm. 4.

Elizalde, D. Luis, Olla y Alcaicería.

Elizalde, D. Luis, puente del Espíritu Santo núm. 9.

Elizalde, D. Luis, Ratas núm. 7.

Elizalde, D. Luis, 2.ª de Santo Domingo núm. 3.

Elizalde, D. Luis, esquina de la Puerta falsa de Santo Domingo.

Elizalde, D. Luis, San Bernardo núm. 7.

Elizalde, D. Luis, San Hipólito, junto al baño.

Elizalde, D. Luis, plazuela del Jardin y Montero.

Elizalde, D. Luis, Nana y Chinampa.

Elizalde, D. Luis, San Hipólito núm. 10.

Elizalde, D. Luis, esquina de la Escondida.

Elizalde, D. Luis, 3.ª del Reloj núm. 9.

Espinosa, D. Gregorio, Venero y Joya.

Espinosa, D. Gregorio, Indio Triste y Santa Teresa.

Espinosa, D. Gregorio, Joya núm. 12.

Espinosa, D. Gregorio, Ciegos (al Poniente).

Espinosa, D. Gregorio, San Antonio Abad y Tlascuaque.

Espinosa, D. Gregorio, Alegría núm. 6.

Espinosa, D. José María, puente de San Dimas.

Espinosa, D. Angel, puente del Rosario núm. 20.

Espinosa, D. Angel, Santo Tomás la Palma núm. 1.

Espinosa, D. Vicente, colonia de los Arquitectos.

Espinosa, D. Dámaso, puente de Santo Tomás.

Espinosa, D. Dámaso, 3.ª de Santo Tomás.

Estrada, D. Juan, puente de Tezontlale núm. 2.

Estrada, D. Cenobio, Don Toribio número 17.

Estrada, D. Marcelino, Ancha núm. 8.

Esteves, D. Antonio, San Cosme y Ciprés.

Fernandez, Doña Manuela, Puente de Alvarado.

Fernandez, D. Porfirio, rancho de Ahuehuetes.

Figueroa, D. Manuel, Factor y San Andrés.

Figueroa, D. Manuel, Migueles y Cruz Verde.

Figueroa, D. Manuel, San Miguel y Ave María.

Flores, D. Joaquin, Merced núm. 22.

Flores, D. Joaquin, 2.ª del Rastro y Estampa de San Miguel.

Flores, D. Joaquin, puente de la Merced núm. 4.

Flores, D. Joaquin, Alhóndiga núm. 3.

Flores, D. Joaquin, 1.ª de Manzanares núm. 11.

Flores, D. Joaquin, Curtidores y Aguilita.

Flores, D. Joaquin, Rastro y Arbol.

Flores, D. Joaquin, 2.ª de las Damas núm. 6.

Flores, D. Antonio, 2.ª del Factor núm. 8.

Flores, D. Antonio, Belem y Chiquihuiteras.

Flores, D. Antonio, Cuajomulco y Corpus Christi.

Flores, D. Antonio, plazuela del Jardin núm. 6.

Flores, D. Antonio, idem, idem, núm. 5.

Flores, D. Antonio, Santa Ana y callejon del Zacate.

Flores, D. Francisco, Mariscala junto al núm. 6.

Franco, D. Joaquin, Mesones y Ratas.

Franco, D. Joaquin, Cármen y San Sebastian.

Franco, D. Joaquin, Sepulcros de Santo Domingo núm. 8.

Franco, D. Joaquin, Misericordia y Verdeja.

Franco, D. Joaquin, Santísima y portería de Santa Teresa.

Franco, D. Joaquin, San Antonio Tomatlan y Lagartos.

Franco, D. Joaquin, Santa Catarina y Amargura.

Franco, D. Joaquin, 2.ª de Tezontlale letra A.

Franco, D. Joaquin, Manzanares y Portacœli.

Franco, D. Joaquin, Estanco de hombres letra B.

Franco, D. Joaquin, puente de Tezontlale núm. 4.

Franco, D. German, plazuela de las Vizcainas núm. 39.

Franco de Ortega, Doña Clara, puente de Alvarado y San Fernando.

Gándara, D. Exiquio, Rancho del Cebollon.

Garnica, D. José, Tompeate y Corchero

Garnica, D. José, Venero y Aduana Vieja.

Garnica, D. José, Paja y Jesus.

Garnica, D. José, 2.ª de Santo Domingo núm. 5.

Garnica, D. José, Santa Ana letra A.

Garnica, D. José, Merced núm. 27.

Garnica, D. José, Angel y Tiburcio.

Garnica, D. José, Cadena y Colegio de Niñas.

Garnica, D. José, Trapana al Oriente.

García, D. Nicolás, Muñoz.

García D. Nicolás, plazuela de Necatitlan.

García D. Nicolás, Manzanares y Marquesote.

García, D. Pedro, Colonia de Santa María.

García, D. Hilario, plazuela de San Juan de Dios letra E.

García, D. Juan de Dios, Angeles junto al portal.

Garduño, D. Juan José, Real de Santa Ana.

Garduño, D. Miguel, callejon de Dolores núm. 8.

Garduño, D. Miguel, San Antonio Abad y Santa Cruz.

Garrido, D. Benancio, San Salvador el Verde y callejon de Artesanos.

Gasca, D. José, Portillo de San Diego núm. 6.

Gasca, D. Desiderio, calzada de los Angeles.

Gasca, D. Desiderio, garita de Vallejo núm. 7.

Góngora, D. Clemente, Cornejas y Culebritas.

Gonzalez, D. Francisco, calzada de Chapultepec.

Gomez, D. Pedro, 2.ª del Factor número 2.

Gomez, D. Pedro, callejon de Veas núm. 1.

Gomez, D. José María, plazuela de Juan Carbonero.

Gomez Aviles, Doña Juana, plazuela de San Lorenzo.

Gomez, Doña Felipa, puente de Santa Ana letra E.

Gomez de Lopez, Doña María Petra, Colonia de Santa María,

Guerrero, D. Miguel, Real de Santa Ana.

Guerrero, D. Luis, plazuela de San Juan núm. 1.

Guzman, D. José María, callejon de Chiquihuiteras núm. 2.

Guzman, D. José María, Niño Perdido núm. 37.

Guzman, D. José María, Nuevo-México y Puente del Santísimo.

Guzman, D. José María, Huacalco y Tarasquillo.

Guzman, D. José María, Ancha y Belen.

Guzman, D. José María, 1.ª de Manzanares núm. 16.

Guzman, D. José María, Don Toribio junto al 13.

Heredia, D. Tomás, Rinconada de San Diego.

Heredia, D. Miguel, plazuela del Salto del Agua núm. 3.

Hernandez, D. José María, San Antonio de las Huertas.

Hernandez, D. Miguel, Salto del Agua y Estampa de Regina.

Herrera, D. José María, Amargura y callejon de Altuna.

Herrera, D. José María, Marquesote y Ave María.

Herrera, D. José María, plazuela de Mixcalco y Moscas.

Herrera, D. José María, puente y plazuela de San Sebastian.

Huerta, D. Eugenio, 2.ª de Peralvillo num. 10.

Ilizaliturri, D. Felipe, Ribera de San Cosme.

Islas, D. Nicolás, plazuela de San Juan núm. 6.

Islas, D. Nicolás, plazuela de Madrid núm. 6.

Islas, D. Nicolás, Candelarita y Ancha.

Islas, D. Nicolás, Arcos de Belen junto al baño del Sol.

Islas, D. Guadalupe, Rinconada de D. Toribio.

Islas, D. Atanasio, plazuela de San Antonio de las Huertas.

Jimenez, D. Ireneo, San Hipólito y San Fernando.

Juvera, D. José María, Alhóndiga número 2.

Juvera, D. José María, calzada de San Antonio Abad núm. 11.

Juvera, D. José María, plazuela de Mixcalco letra G.

Juvera, D. José María, compuerta y plazuela de Santo Tomas.

Juvera, D. José María, plazuela de la Candelaria núm. 21.

Juvera, D. José María, Monserrate número 16.

Labrada, D. Jesus, Manito núm. 4.

Labrada, D. Jesus, Santa Bárbara y San Pablo.

Labrada, D. Jesus, puente de San Pablo.

Lagarde, D. Luis, Dolores y Nuevo-México.

Lazcano, D. Antonio, puente de Peredo y San Juan.

Lazcano, D. Antonio, Papas y Tequesquite.

Lazcano, D. Antonio, Alameda y Mariscala.

Lazcano, D. Antonio, calzada de Santa María.

Lechime, D. Pascual, Revillagigedo y Alconedo.

Leon, D. Rafael, Donceles y Esclavo.

Legorreta, D. José María, Santiaguito y callejon de Veas.

Legorreta, D. José María, Ave María.

Luna, D. Manuel, plazuela y puente de Villamil.

López, D. Cármen, plazuela de Juan Carbonero núm. 3.

Lopez, D. Ramon, San Casme núm. 26.

Lopez, D. Luz, Don Toribio letra A.

Lopez, D. Lino, Robles y Alamedita.

Lopez, D. Bernardo, callejon de Lopez y plazuela de Pacheco.

Lopez, D. Vicente, plazuela de Montero letra A.

Lopez, D. Juan, Garrapata núm. 3.

Magallanes, D. Joaquin, San Felipe de Jesus núm. 24.

Magallanes, D. Joaquin, Mesones y Gallos.

Magallanes, D. Joaquin, Puente Quebrado núm. 14.

Maldonado, D. José María, Soledad de Santa Cruz.

Maldonado, D. José María, Susanillo y Pacheco.

Maldonado, D. Félix, San Cosme número 26.

Maldonado, D. Félix, plazuela del Jardin núm. 24.

Maldonado, D. Félix, San Cosme núm. 1.

Maldonado, D. Félix, plazuela de San Juan de la Penitencia.

Marenco, D. José, Victoria núm. 4.

Marin, D. Inés, plazuela de Santa Cruz y Limon.

Marin, D. Inés, Cadena y Pajaritos.

Marin, D. Inés, puente Blanco, núm. 9.

Marin, D. Inés, Lagunilla y Verdeja.

Martinez, D. José María, Alfaro núm. 1.

Martinez, D. José María, esquina de la plazuela de la Concepcion.

Martinez, D. Francisco, Tiburcio y Tercer Orden de San Agustin.

Martinez, D. Francisco, San Ramon y Cruces.

Martinez, D. Francisco, Reloj y Encarcion.

Martinez, D. Francisco, Buenamuerte y San Pablo.

Martinez, D. Francisco, calzada de San Antonio Abad.

Martinez, D. Francisco, Rastro y Garrapata.

Martinez, D. Antonio, Santa Catarina núm. 9.

Mendoza, D. Florencio, 1.ª de Manzanares.

Mendizábal, D. Francisco, esquina de la plazuela de Santo Tomás.

Mesa, D. Antonio, Santa Ana núm. 6.

Montealegre, D. Vicente, Tacuba número 11.

Montealegre, D. Vicente, Callejuela núm. 4.

Montealegre, D. Vicente, Cacahuatal y San Lúcas.

Montealegre, D. Vicente, Don Toribio núm. 1.

Montealegre, D. Vicente, plazuela de la Candelaria núm. 7.

Montes de Oca, D. José S., Reloj y Celaya.

Montes de Oca, D. José S., callejon del Pinto y la Santa Veracruz.

Montes de Oca, D. José S., callejon de la Hortensia letra M.

Montes de Oca, D. José S., Nuevo-México junto al meson.

Montes de Oca, D. José S., plazuela de San Juan núm. 1.

Montes de Oca, D. José S., Regina y Plazuela de Vizcainas.

Montes de Oca, D. José S., Hospital Real núm. 3.

Montes de Oca, D. José S., plazuela de Santa María.

Montes de Oca, D. José S., puerta falsa de los Gallos.

Monroy, D. Néstor, puente de Santo Tomas núm. 8.

Moreno, D. Cárlos, Chiquihuiteras y San Antonio.

Montiel, D. Dolores, plazuela de la Lagunilla núm. 15.

Muñoz, D. Pablo, Garrapata y San Pablo.

Nájera, D. Cristobal, bajado el puente de los Angeles.

Naranjo, D. Luciano, Ancha y Belem.

Navas, D. Mariano, plazuela del Cármen núm. 1.

Navas, D. Mariano, esquina de Peralvillo.

Nava, D. Manuel, callejon de Titiriteros y Pacheco.

Nava, D. Manuel, Candelaria y Zavala.

Nava, D. Manuel, Cármen y Arsinas.

Nava, D. Manuel, San Pedro y San Pablo núm. 6.

Nava, D. Antonio, puente de Alvarado núm. 9.

Noriega, D. Rosendo, 1.ª del Rastro junto al núm. 6.

Noriega, D. Rosendo, San Juan de Dios y plazuela de Madrid.

Noriega, D. Rosendo, Belen y callejon de Aranda.

Noriega, D. Rosendo, 2.ª de Santa Catarina junto al núm. 9.

Noriega, D. Rosendo, plazuela de San Lúcas.

Noriega, D. Rosendo, 1.ª de Santo Domingo núm. 2.

Noriega, D. Rosendo, Venero y puente de Jesus.

Noriega, D. Rosendo, 2.ª del Factor.

Ovando, D. Francisco, San Antonio Abad.

Olguin, D. Luis, callejon de Lagartijas y Mixcalco.

Olvera, D. Rodrigo, puente del Rosario núm. 22.

Olvera, D. Rodrigo, esquina de Robles y San Gerónimo.

Ortega, D. Daniel, Rejas de San Gerónimo.

Ortega, D. Daniel, Jesus Nazareno núm. 4.

Ortega, D. Daniel, Rastro y Arrecogidas.

Ortega, D. Daniel, 2.ª calle y rinconada de la Santísima.

Ortega, D. Daniel, 2.ª calle y callejon de Manzanares.

Ortega, D. Vicente, San José el Real núm. 9.

Ortega, D. Vicente, Pila Seca y puerta falsa de Santo Domingo.

Ortega, D. Vicente, Lagunilla y Tequesquite.

Ortega, D. Vicente, Amargura y Lagunilla.

Ortega, D. Francisco, Santa María y plazuela del Jardin.

Ortega, D. Francisco, Monserrate y Risco.

Ortega, D. Francisco, Lagunilla y Basilisco.

Ortega, D. Francisco, Estanco de hombres y Tequesquite.

Ortega, D. José María, Santa Catarina núm. 3.

Ortiz, D. Leandro, plazuela del Jardin núm. 5.

Ortiz D. Leandro, puente de Santiaguito y callejon de Veas.

Pacheco, D. Catarino, puente Balvanera núm. 7.

Palomino, D. Cayetano, puente de Santo Domingo núm. 6.

Palacios, D. Dolores, puente del Molino letra B.

Perez, D. Ignacio, Leon núm. 9.

Perez, D. Ignacio, Santa María frente del puente.

Perez, D. Ignacio, Amargura y Lagunilla.

Peralta, D. Julio, calzada del Paseo Nuevo.

Peralta, D. Pablo, plazuela de Santiago.

Piña, y Saviñon, D. Manuel, Indio Triste y Chavarría.

Pintos, D. Miguel, plazuela del Jardin núm. 9.

Pontones, D. Fernando, Mecateros y Alcaicería.

Pontones, D. Fernando, Palma núm. 4.

Pontones, D. Fernando, Seminario y Santa Teresa.

Pontones, D. Fernando, Arsinas y puente de Legísamo.

Pontones, D. Fernando, Portacœli 2.

Pontones, D. Fernando, San Felipe de Jesus y Aduana.

Pontones, D. Fernando, Acequia y Correo Mayor.

Pontones, D. Fernando, Salto del Agua y Vizcainas.

Pontones, D. Fernando, Hospital Real y Victoria.

Pontones, D. Fernando, Portillo de San Diego y San Hipólito.

Pontones, D. Fernando, 1.ª del Rastro y Arbol.

Pontones, D. Fernando, Chapitel de Santa Catarina.

Pontones, D. Fernando, Don Toribio núm. 1.

Pontones, D. Fernando, esquina de Santo Tomás y Palma.

Pontones, D. Fernando, Mesones y Alfaro.

Pontones, D. Fernando, 3.ª del Rastro (esquina).

Quiroz, D. Vicente, Santo Domingo y Cocheras.

Quiroz, D. Vicente, plazuela de la Paja y Jesus.

Quiroz, D. Vicente, San Lorenzo y Pila Seca.

Quiroz, D. Vicente, Tacuba núm. 20.

Quiroz, D. Vicente, San Pedro y San Pablo.

Quiroz, D. Vicente, Buenamuerte y Rastro.

Quiroz, D. Vicente, 1.ª de San Juan núm. 12.

Quiroz, D. Vicente, callejon del Pinto y Gallos.

Quiroz, D. Vicente, Verde y San Gerónimo.

Quiroz, D. Vicente, Salto del Agua y Manco.

Quiroz, D. Vicente, esquina de la Amargura.

Quiroz, D. Vicente, puente de Tezontlale núm. 5.

Quiroz, D. Vicente, Tepozan y Tezontlale.

Quiroz, D. Vicente, Don Toribio junto al núm. 10.

Quiroz, D. Vicente, Refugio 12.

Quintana, D. Albino, Roldan núm. 10.

Quintana, D. Albino, Pulquería de Palacio núm. 10.

Quintana, D. Albino, Manzanares y Veas.

Quintana, D. Albino, San Ramon y puente del Fierro.

Ramirez, D. Valentin, plazuela del Tequesquite núm. 1.

Ramiro, D. Miguel, Belen y Ancha.

Rangel, D. Pedro, Niño Perdido número 34.

Reyes, D. Faustino, San Cosme núm. 36.

Reyes, D. Luis, esquina de la plazuela del Risco.

Reyes, D. Luz, Bosque y Rastrillo.

Reyes, D. Luz, Ancha y San Antonio.

Reyes, D. Luz, Don Toribio núm. 16.

Rodriguez, D. Manuel, Colonia de Santa María.

Rodriguez, D. Manuel, San Cosme número 19.

Rodriguez, D. Manuel, puente de Santa Ana junto al núm. 7.

Rodriguez, D. Vicente, pueblo de Comulica.

Rodriguez, D. José María, puente de Jamaica.

Rodriguez, D. Guadalupe, callejon de San Antonio núm. 4.

Roldan, D. Andrés, Candelaria y puente del Rosario.

Roldan, D. Andrés, Verónica y Tecomaraña.

Roldan, D. Andrés, Monserrate y puente de Carretones.

Romero, D. Francisco, plazuela de Mixcalco núm. 2.

Romero, D. Rafael, Parados y Zapateros.

Romero D. Rafael, puente de la Misericordia.

Romero, D. Rafael, Don Toribio y Estampa de Regina.

Romero, D. Victoriano, plazuela de la Soledad de Santa Cruz.

Romero, D. Antonio, Nava y espalda de San Juan de Dios.

Romero, D. Angel, Santa Ana núm. 1.

Rosas, D. Cruz, 2.ª de Manzanares núm. 7.

Rosas, D. Cruz, Siete Príncipes y San Márcos.

Rosas, D. Cruz, Candelaria frente á la iglesia.

Rubio, D. Rafael, calzada de Santa María núm. 2.

Rubio, D. Jesus, plazuela del Jardin núm. 6.

Ruiz, D. Mariano, calzada de la Orilla.

Ruiz, D. Mariano, San Antonio Abad núm. 2.

Ruiz, D. Mariano, idem, idem, letra L.

Ruiz, D. Mariano, Niño Perdido número 2.

Salazar, D. José, esquina del puente de Santo Tomás.

Sanchez, D. Cipriano, calzada de Chapultepec.

Sanchez, Doña Micaela, puente de Santo Tomás.

Sanchez, D. Agustin, Puente de Alvarado núm. 2.

Sanchez, Doña María de la Luz, callejon de la Escondida.

Sanchez, Doña Teresa, plazuela del Arbol.

Sandoval (testamentaría), Chiconautla y puente de San Pedro y San Pablo.

Sandoval (testamentaría), San Ramon y puente de Balvanera.

Sandoval (testamentaría), Santa Inés núm. 2.

Sandoval (testamentaría), Cedaceros y callejon del Diablo.

Sandoval (testamentaría), cuadrante de Santa Catarina y 6.ª del Reloj.

Sandoval, D. Miguel, Cacahuatal y puente del Molino.

Santin, D. Vicente, plazuela de los Angeles núm. 1.

Santin, D. Vicente, Amargura y Lagunilla.

Santin, D. Vicente, calzada de los Angeles.

Sechesider, D. Nicolás, Hospicio de Santo Tomás (al Norte).

Sepúlveda, D. Fabian, esquina del callejon de Aranda.

Serrano, D. Loreto, colonia de Santa María.

Silva, D. Hilario, San Antonio Abad.

Soto D. Antonio, Santa Catarina y Tenespa.

Soto, D. Antonio, idem y Estanco de mujeres.

Soto, D. Juan, calle y plazuela de la Santísima núm. 3.

Suarez, D. Teodoro, Jesus núm. 10.

Suarez, D. Teodoro, idem núm. 13.

Suarez, D. Teodoro, plazuela del Arbol.

Suarez, D. Teodoro, Necatitlan letra B.

Suarez, D. Teodoro, 2.ª del puente de la Aduana.

Suarez, D. Manuel, 6.ª del Reloj número 2.

Suero, D. Juan, Cármen y Arsinas.

Suero, D. Juan, puente Colorado y Trapana.

Suero, D. Juan, Soledad de Santa Cruz núm. 15.

Tagle, D. Mariano, Rejas de Balvanera.

Tagle, D. Mariano, Cocheras y 3.ª del Reloj.

Tagle, D. Mariano, esquina de Verdeja.

Tagle, D. Mariano, puente de Tezontlale núm. 5.

Tagle, D. Mariano, plazuela de Santo Tomás.

Tagle, D. Mariano, Rejas de Balvanera y Tabaqueros.

Tamayo, D. Luis, puente de Tezontlale y Viña.

Tenorio, D. Juan, puente de Jamaica.

Terrasas, D. Julio, Santa Clarita é Illezcas.

Torres Adalid, D. Javier, Parque del Conde y Paja.

Torres Adalid, D. Javier, Ancha número 1.

Torres Adalid, D. Javier, 1.ª del Rastro y Arbol.

Torres Adalid, D. Javier, plazuela del Risco núm. 19.

Torres Adalid, D. Javier, calle y plazuela del Ave María.

Tarres Adalid, D. Javior, Soledad de Santa Cruz núm. 17.

Torres Adalid, D. Javier, Calvario y Cuajomulco.

Torres Adalid, D. Ignacio, Gallos y Rejas de la Concepcion.

Torres Adalid, D. Ignacio, Nahuatlato y Ciegos.

Torres Adalid, D. Ignacio, Pila Seca y Misericordia.

Torres Adalid, D. Ignacio, Estampa de Regina núm. 4.

Torres Adalid, D. Ignacio, Puente de la Leña y Santa Efigenia.

Torres Adalid, D. Ignacío, San Gerónimo y Verde.

Torres Adalid, D. Ignacio, calle y plazuela del Sapo.

Torres Adalid, D. Ignacio, Flamencos núm. 6.

Torres Adalid, D. Ignacio, Canoa y Factor.

Tronco, D. Eutiquio, Comulica junto al puente del Consulado.

Trigos, D. José María, Tlaxpana número 30.

Valero, D. Antonio, Don Toribio número 10.

Vargas, D. Ponciano, San Cosme número 34.

Vargas, D. Ponciano, puente de Santo Tomás (al Sur).

Vazquez, D. José María, Real de San Antonio núm. 10.

Vega, D. José María, Reloj y Cordobanes.

Vega, D. José María, Santa Clara número 18.

Vega, D. José María, Verónica y Estampa de Santa Teresa.

Vega, D. Santiago, callejon de Veas núm. 3.

Vega, D. Santiago, Vanegas y Amor de Dios.

Vega, D. Santiago, Pachito y Quemada.

Vega, D. Santiago, Rejas de Balvanera núm. 4.

Vega, D. Santiago, Merced núm. 19.

Vega, D. Santiago, Vanegas y Santísima.

Vega, D. Santiago, Ciegos y Chaneque.

Vega, D. Santiago, Jurado y Quemada.

Vega, D. Santiago, Vanegas y Santa Teresa.

Vega, D. Santiago, Jesus María y puente de la Leña.

Vega, D. Santiago, Reloj y Lecuona.

Vega, D. Santiago, Peralvillo núm. 13.

Vega, D. Santiago, Santa Ana núm. 15.

Vega, D. Santiago, Olmedo y Parque del Conde.

Vidal, D. Vicente, Acequia núm. 26.

Vidal, D. Vicente, Quemada y Pachito.

Vidal, D. Vicente, Peralvillo y Santiago.

Vidal, D. Vicente, San Miguel de Belen y Bosque.

Vidal, D. Vicente, Sapo y San José.

Vidal, D. Vicente, Madrid y callejon de Soto.

Vidal, D. Vicente, plazuela de Juan Carbonero.

Vidal, D. Vicente, Sapo y Guadalupe.

Villalpando, D. Ramon, plazuela de los Angeles (al Poniente).

Zamudio, D, José María, Arcos de Belen núm. 18.

Zamudio, D. José María, puente de Peredo y Camarones.

Zamudio, D. José María, San Juan Nepomuceno y Magueyitos.

Zamudio, D. José María, Niño Perdido núm. 4.

Zapata, D. Miguel, Verónica y Loreto.

Zea, D. José, Inditas y Puente del Cuervo.

Zea, D. Jose, Maravillas y Moscas.

Zea, D. Jose, Plazuela de Mixcalco núm. 1.

Zea, D. José, Alegría y Alhóndiga.

Zea, D. José, Monstuo y Armado.

Zepeda, D. Francisco, Plazuela de San Juan, núm. 4

Zúñiga, Doña Victoriana, Plazuela de la Lagunilla letra C.

IX.

Productos del pulque desde el año de 1669 hasta estos tiempos.—Cálculos estadísticos.—Disputa de los hacendados con el cabildo de México.

El derecho impuesto al pulque, que fué en los primero tiempos de la conquista presa de los encomenderos, justicias y corregidores, y que produjo al principio en su arrendamiento la miserable cantidad de 600 pesos al año, fué en lo sucesivo una fuente abundante de productos para el erario, que pasó en algunos años de 1.000,000 de pesos, con un gasto en su recaudacion, que nunca escedia de un 7 á un 8 por 100.

Antes de la guerra de Independencia los productos del derecho del pulque, fueron de 700, 800 y 900,000 pesos anuales; pero el año de 1810, bajaron á 500,000 pesos, el de 1811 á 400,000, y desde esa fecha hasta nuestros dias, han descendido hasta 200,000 pesos anuales por término medio, sin que se pueda designar suficientemente la causa de esta notable disminucion.

En el siglo pasado las haciendas donde se cultivaba el maguey, tenian un valor subido, (muchos de ellos eran, como hemos dicho, títulos de Castilla), vivian con desahogo y hasta con lujo, de sus productos: los traficantes no se quejaban, los fletes eran poco mas ó menos, los mismos que hoy: los caminos no estaban mejores: la poblacion era quizá menor que hoy; y sin embargo, entraba á las cajas del erario cerca de 1.000,000 anual, mientras hoy, puede asegurarse, que no se reunen 400,000 pesos de los derechos que por totalidad se cobran al pulque. No puede atribuirse esto á otra cosa, sino á la falta de administracion y al abandono de los empleados, que saben que no hay ni quien vigile su manejo, ni quien glose sus cuentas. Este mal no es de hoy, las cifras nos hacen advertir que viene desde el año de 1812. Creemos que seria inoportuno y gravoso para la agricultura recargar hoy al pulque hasta el grado de hacerlo producir 1.000,000 de pesos anual, pero sí estamos seguros de que con los mismos ó menores derechos que hoy se pagan y con una esmerada administracion, el pulque produciria cómodamente, una cantidad de 600,000 pesos anuales. Cuando un traficante puede hacer el contrabando, vende mas barato y arruina á los demas. En el curso del tiempo el

interes privado sugiere á todos, medios bastantes de defraudar para nivelarse con el que primero ahorró aunque haya sido un centavo en arroba. De aquí la baja de los derechos. Cuando la administracion es igual y severa, sin ser tiránica ni vejatoria, todos cumplen con la ley, todos tienen que vender el efecto á un mismo precio, y el consumidor es el que de una manera suave é insensible, paga entonces contribucion.

El Baron de Humboldt calculaba la introduccion anual del pulque en México, en 44.000,000 de botellas. Hoy que seguramente se introducen en México 50.000,000 de botellas, los resultados numéricos deberian ser mas satisfactorios.

Deseariamos presentar un cuadro completo de los rendimientos del pulque; pero la falta de datos estadísticos, hace necesario perder meses enteros en los archivos, sin lograr el que se llenen los grandes vacios que se advertirán en estas noticias (1), los cuales son siempre de suma importancia, tratándose de cuestiones de agricultura, de industria y de hacienda. Sin embargo, hemos procurado recopilar, en lo posible, lo que ha podido caer á nuestras manos, aun sin entrar en los archivos de las oficinas, para que se pueda formar con estas cifras, una idea mas exacta de lo que hà sido en México el cultivo del maguey, y de la importancia que podrá tener en lo futuro, si la paz, la Libertad y el órden fijan su mansion durante algunos años en este suelo.

[1] Los Sres. D. Fernando Navarro, D. Manuel Payno y Bustamante, entre los empleados antiguos; y entre los modernos, D. Bonifacio Gutierrez, y D. Miguel Azcárate, son los que han procurado reunir los datos que les ha sido posible, sobre las rentas públicas.

Nota de los productos totales que ha percibido el erario de México, por el derecho impuesto á la bebida, que se fabrica con el líquido que produce el maguey y que en Azteca se llama NEUTLI, TLACHIQUE *y en español* PULQUE (2).

Productos del arrendamiento de Flores de la Sierra, desde 1669 á 1673 á 66 mil pesos anuales.............$	330,000
Arrendamiento de Alonso de Narvaez de 1674 á 1783, á 92 mil pesos anuales......	898,000
Arrendamiento de Juan de la Rea, hasta 1692, en que se prohibió el pulque á 70 mil pesos anuales............	630,000
Arrendamiento de Juan Estévan de Iturbide, por su quiebra y desfalco consiguiente, no se puede calcular mas que en...........	100,000
Arrendamiento de Ariburu por nueve años á 128,500 anuales............	1.156,500
Arrendamiento de Juan Martin Astis, por nueve años, que terminaron en 1763 á razon de 128 mil pesos anuales.....................	1.152,000
Suma el producto de los arrendamientos....	4.266,500

(2) Las cifras que se asignan á los arrendamientos, no ofrecen la misma exactitud que los documentos oficiales, despues de que el gobierno entró en la administracion del ramo. Sin embargo, se advierten notables diferencias entre Urrutia en su Historia de Hacienda y las de los Estados formados por D. Tomás Diaz Bermudo. Nosotros hemos adoptado estas últimas.

Desde Febrero de 1763 (en solo México)............	247,210
Año de 1764 id............	269,087
— 1765 (en todo el reino)	378,208
— 1766...........	352,123
— 1767......	479,268
— 1768......	340,699
— 1769....	367,447
— 1770..........	361,254
— 1771...........	349,077
— 1772....	376,407
— 1773.......... ...	423,844
— 1774....	433,154
— 1775.	468,888
— 1776..........	488,052
— 1777......	523,194
— 1778......	734,387
— 1779....	834,789
— 1780......	861,710
— 1781......	958,334
— 1782..........	996,010
— 1783..........	1.016,009
— 1784.......... ...	1.047,221
— 1785.....	945,512
— 1786..........	712,651
— 1787..........	714,640
— 1788..........	877,815
— 1789..........	833,798
— 1790..........	879,093
— 1791............ ..	848,571
— 1792..........	870,040
— 1793....	850,704
— 1794............ ..	801,001
— 1795....	756,144
— 1796....	826,835
— 1797..........	850,370
— 1798..........	833,031
— 1799....	814,714
— 1800....	835,348
— 1801 ·..........	817,304
Al frente....	26.373,914

Del frente....	26.373,914
Año de 1802....	752,812
— 1803.....	731,350
— 1804....	708,899
— 1805....	677,777
— 1806..	677,749
— 1807..........	712,198
— 1808..	680,604
— 1809....	659,113
Suma (1)....	31.974,416

EPOCA DE LA INDEPENDENCIA.

Año de 1810......	561,509
— 1811......	485,000
— 1812....	250,118
— 1813..........	260,605
— 1814....	311,516
— 1815..	332,659
— 1816....	316,454
— 1817..........	354,554
— 1818....	376,887
— 1819....	325,793
— 1820..........	333,694
— 1821..	266,824
— 1822............ ..	203,939
Suma total....	4.379,552

PRODUCTOS POSTERIORES DE DIVERSOS AÑOS.

De Setiembre de 1825 á Junio de 1826, en México, Tlaxcala, Oaxaca y Puebla.....	29,533
De Julio de 1826 á Junio de 1827..........	160,982
De Julio de 1827 á Junio de 1828.........	168,013
A la vuelta......	358,528

(1) Estas cifras son en números redondos, sin contar los reales y granos, por lo que puede aparecer alguna pequeña diferencia respecto á los Estados originales.

De la vuelta......	358,528
De Julio de 1828 á Junio de 1829..................	144,484
De Julio de 1829 á Junio de 1830..................	136,619
Total en 5 años 4 meses....$	639,631

Productos desde 20 de Julio de 1853 hasta Diciembre de 1857...............	869,956

Productos del año natural de 1858.....................	181,691
Año de 1859 (cálculo).......	150.000
— 1860 (cálculo).......	150,000
— 1861 (cálculo).......	150,000
— 1862................	143,712
— 1863 á 1864........	222,600
Suma......	998,003

RESUMEN.

Producto del pulque mientras estuvo arrendado, durante el gobierno español... ...	4.266,500
Productos del pulque desde 1763 en que fué administrado por la corona, hata 1809 época de la insurreccion...	31.974,416
Productos durante la guerra de Independencia, hasta 1822..................	4.379,552
Productos durante la época de la federacion de 1825 á 1830..................	639,631
Productos desde el restablecimiento de las alcabalas hasta 1857..............	869,956
Al frente......	42.130,055
Del frente......	42.130,055
Productos de la época de la guerra civil, llamada de la reforma, desde 1858 á 1864......................	998,003
Total......	43.128,058

Para la exactitud debida, es necesario advertir que en los productos de 1853 á la fecha, no consta mas que lo recaudado en la Aduana de México, y falta que añadir lo que se cobra en Puebla, Tlaxcala, Toluca y otras muchas poblaciones. Convendria centralizar este ramo, dar uniformidad á sus derechos y reglas de cobro, hacer unas notas estadísticas mas pormenorizadas que diesen cuantas nociones fuesen necesarias, para obtener este resultado satisfactorio: *Mayores productos para el erario, menores gravámenes y molestias para los hacendados y traficantes.*

Para dar una idea de los diferentes lugares donde en años pasados se recaudaban derechos del pulque, tomaremos los datos necesarios de un estado pormenorizado, formado por D. Tomás Diaz Bermudo.

PRODUCTO DE PULQUES

EN DIVERSOS PUELOS EN EL AÑO DE 1822.

En Apam.................	1.629
En Atlixco...............	1,540
En Acámbaro..............	33
En Cadereyta.............	73
En Zimapan...............	976
En Cuernavaca............	1,069
En Cuautla...............	274

En Zitácuaro	25
En Celaya	192
En Huichapan	1,738
En Huauchinango	77
En Huejotzingo	2,881
En México (capital)	126,626
En Orizava	100
En Oaxaca	2,800
En Pachuca	2,827
En Puebla	28,894
En Querétaro	1,186
En San Juan de los Llanos	694
En San Luis Potosí	483
En Toluca	12,640
En Tulancingo	6,671
En Tepeaca	3,370
En Tlaxcala	1,222
En Ixtlahuaca	1,062
En Ixmiquilpan	2,528
En Zacualpan	243

Se prueba claramente con estas cifras que la region del verdadero maguey de pulque, está circunscrita á los Departamentos de México y Puebla, y que ya en lugares distantes, veinte ó mas leguas del radio productor, se consume poco pulque y muy malo, pues hay que conducirlo á grandes distancias.

La administracion del pulque en tiempo del gobierno español, estuvo separada de las demas rentas, y tenia sus empleados, su fiscal, su juez privativo, superintendente, &c. Despues se incorporó en la renta de las alcabalas. La recaudacion costaba sobre un 8 p.§ por término medio, segun se ha indicado ya, y los empleados eran pocos y con reducidas dotaciones.

Habia un superintendente con 1,000 [illegible] guarda mayor con 1,100 y administradores en Puebla, Oaxaca, Toluca, Tehuantepec, Zacatlan, Apam y Pachuca, y además algunos receptores, oficiales escribientes y guardas: en todo, sesenta y cuatro empleados, que vencian al año, cosa de 20,000 pesos.

Las cuotas que se han cobrado al pulque, han sido: en los primeros tiempos, sobre un real arroba: en el siglo pasado, desde diez y seis hasta veinte y cinco granos arroba. En los tiempos actuales paga diez centavos arroba para el erario y dos centavos para el ayuntamiento de México. La aduana cobra y administra este y los demas ramos que constituyen los ramos de alcabalas y consumo, pero se puede asegurar; que relativamente cuesta hoy mas que antes la recaudacion, y de seguro no se hace, á juzgar por los hechos con el esmero que en tiempo de los vireyes.

El pulque ha podido, en tiempos anteriores, soportar derechos bien subidos, porque no pagaba diezmo que tampoco paga ahora.

Hace poco mas de cien años que hubo una disputa muy reñida entre el cabildo de Mexico y los hacendados y dueños de magueyes.

El clero trató de probar con los Cánones y los Santos Padres, que el pulque debia pagar diezmo, y el Lic. D. Baltazar Rodriguez de Medrano, que era el defensor de los cosecheros de pulque, probó con los mismos ó semejantes argumentos y autoridades, que nada debia pagar á la iglesia el pulque, y que con lo que recaudaban les sobraba para vivir con descanso. Esta polémica es tan curiosa, que el informe de la Universidad, que ya he [illegible]

se cobraban los diezmos, vamos á trascribir un párrafo, tomado del alegato del Lic. Medrano.

"Tienen los colectores de diezmos, medidas á palmos las haciendas, las visitan "con frecuencia, en cada partido se halla "uno que no solo vela sobre las hacien"das y sus productos, sino que desvela á "los *hacienderos*: los mismos prebendados "salen muchas veces, y de inmemorial "tiempo á esta parte, á la coleccion de "los diezmos: procediendo con tanta exac"titud, en negocio tan importante, que "como vulgarmente se esplica no dejan "piedra por mover; descubriendo aún la "carga de maiz que con gran sigilo les "ocultó el pobre labrador, y no sabrán lo "que ninguno ignora. Es buen caso."

Para dar, por último, una idea del movimiento anual del pulque, insertamos una nota de las arrobas de pulque introducidas en Puebla, y derechos que causaron, y otro del pormenor de las entradas en México en 1858.

Noticia de las arrobas de pulque introducidas en Puebla, y derechos que causaron en los años que se espresan.

	Número de arrobas.	Derechos que pagaron.
Año de 1853.....	446,870	55,891
— 1854.....	441,544	68,991
— 1855.....	496,341	61,170
— 1856.....	407,152	45,931
— 1857.....	482,045	87,872
— 1858.....	416,790	78,391
— 1859.....	188,366	36,299
Sumas.....	2.879,108	434,545

NOTICIA del número de mulas y burros que han entrado por la garita de Peralvillo con pulque fino, en el año de 1858.

Mulas.	Burros.	Total de béstias.	MESES.	Productos.
15,481	5,014	20,495	Enero.	15,393 20
14,676	4,703	19,379	Febrero.	14,562 60
16,225½	4,993	21,218½	Marzo.	15,898 20
15,288	4,397	19,685	Abril.	14,868 60
16,001	4,616	20,617	Mayo.	15,570 40
14,765	4,146	18,911	Junio.	14,299 60
15,603	3,767	19,370	Julio.	14,742 40
14,721	3,751	18,472	Agosto.	15,089 30
13,311	4,197	17,508	Setiembre.	15,077 25
12,886	5,161	18,047	Octubre.	15,329 43
11,844	5,533	17,377	Noviembre.	14,594 8
13,353	6,024	19,377	Diciembre.	16,318 63
174,154½	56,302	230,456½	TOTALES.	181,691 89

NOTAS.—Se deben deducir de los 181,691 pesos 89 centavos de los derechos 634 pesos 71 centavos que importó el [illegible] sobre los cobrados del 12 al 22 inclusive de Enero.—La introduccion de este licor se hace en carros, mulas y burros, trayendo en cada dos corambres 10 arrobas los primeros, 8 las segundas, y 6 los terceros.

De los datos numerarios que se han puesto á la vista de los lectores, resulta que en un período de 100 años, (pues los datos del tiempo de los asentistas, son oscuros y truncos) ha habido un producto de mas de 40 millones de pesos para las arcas públicas, sobre 70 millones que habrán representado las ventas al menudeo, y 35 millones de pesos los fletes; de modo que puede calcularse que una masa total de 154 millones de pesos, ha entrado en la circulacion durante un siglo, por solo uno de los ramos de agricultura, reducido á un terreno comparativamente pequeño. En dos generaciones han debido formarse y se han formado en efecto multitud de fortunas respetables en la clase agricultora, que han debido influir naturalmente en la felicidad y bien estar de centenares de personas. Estos son los prodigios del trabajo y los frutos de bendicion con que Dios recompensa al hombre, que se une con la naturaleza, para sacar de ella como de una madre cariñosa, los elementos para su vida y para sus comodidades.

XI.

Vino mescal.—Noticia del Sr. Ortega.—Empresa de D. Fernando Pontones.—Vino.—Aguardiente vinagre.—Jarabe.—Piloncillo.—Panocha de diversas clases.—Mariposas del maguey.

El mezcal puro es uno de los licores espirituosos, mas estimados en el mercado de México. Este licor y el *tequila* que se fabrica en el Departamento de Jalisco, suelen confundirse en el olor y en el sabor, con el ginebra de Holanda.

El vino mezcal se hace con el zumo del maguey asado en *barbacoa*, es decir, en un horno que se hace en la tierra calentándolo antes con lumbre y tapándolo en seguida con ramas y piedras. Este jugo se pone á fermentar con el calor, como se hace con la miel de caña, y despues se pasa por el alambique de Derosne una, dos y tres veces, hasta dejarlo de sesenta á ochenta grados. Con todo maguey y aun con pulque, puede hacerse este aguardiente, pero el maguey que llaman *chino*, el *manso* y el *tenametl*, son los mas adecuados. La esplotacion de este ramo es casi moderna, y se ha hecho y se hace en una escala bien pequeña, comparada con el pulque.

El año de 1811 fué cuando por primera vez llamó la atencion del gobierno esta industria y le impuso diversos derechos, que en 1819 quedaron refundidos en la alcabala eventual.

Los productos del derecho que se llamó indulto impuesto al vino mezcal, son los siguientes en los años que se espresan.

Año de 1811..........	2,543	7	8
— 1812..........	31,101	1	8
— 1813..........	28,184	0	1
— 1814..........	18,692	3	5
— 1815..........	19,846	5	0
— 1816..........	20,315	5	11
— 1817..........	17,944	4	6
— 1818..........	5,624	0	2
— 1819..........	9,794	6	9
— 1820..........	11,194	2	5
— 1821..........	8,659	0	11
	173,900	6	1

Tomando por base los derechos, se deduce que el movimiento ocasionado en el comercio por esta industria, no pasaba en esos años, de 100,000 pesos, y tal vez cosa de 10 á 12,000 mas por los fletes y cascos de los barriles. La recaudacion del impuesto costaba al gobierno de 800 á 1,000 pesos cada año.

De 1821 á la fecha, ha continuado en el pais la elaboracion de los licores conocidos con los nombres de *aguardiente de caña*, *chinguirito* y *vino mezcal*, y los derechos mas ó menos subidos impuestos á estas bebidas ó *caldos*, como les llaman en el mercado, se han cobrado por la aduana de México, sin que podamos tener idea ni aun aproximada, de su monto; pero és de creerse que la elaboracion del vino mezcal no tiene mucha mas importancia, que en que los años á que nos hemos referido.

Imprimiéndose ya esta memoria, el Sr. D. Aniceto Ortega nos ha favorecido con la siguiente noticia sobre el *vino mezcal*, que contiene pormenores sumamente curiosos é interesantes, los cuales aumentan el acopio de datos que se han procurado reunir en este escrito. Dice así:

"Como hasta ahora, creo que nadie se ha ocupado de escribir algo sobre este producto del maguey, podrá tener interes el dar de él una idea, aunque breve.

El loable empeño del Sr. Payno, en dar á conocer el maguey y sus varios productos, me ha inducido á escribir rápidamente esta noticia.

El vino mezcal se elabora en grande escala en Guadalajara y San Luis Potosí.

El de Guadalajara conocido generalmente con el nombre de *tequila*, se consume en todo el pais. El de San Luis casi todo es esportado para Guanajuato y Zacatecas, y los mineros son los que en gran parte lo consumen.

En San Luis es donde he observado durante cuatro años, su elaboracion; así es, que lo que diga respecto de este asunto, se referirá á la práctica y procedimientos empleados en esa parte de nuestro pais.

Antes de hablar de la parte agrícola é industrial del vino mezcal, diré que no es propiamente un vino, sino un alcool. Los vinos son líquidos mas ó menos azucarinos, que sufren la fermentacion alcoólica y los alcoles son el producto de la destilacion de estos líquidos fermentados. Veremos adelante, que el mezcal pertenece á esta segunda categoría.

En San Luis Potosí hay grandes porciones de terreno, cubiertas de maguey *verde*, el que siendo inútil para la elaboracion del pulque, pues lo produce de muy mala calidad, lo destinan para la fabricacion del vino mezcal.

Este maguey que la naturaleza ha producido y multiplicado espontáneamente, no recibe por ahora de mano del hombre, ningun cultivo ni beneficio directo. Unicamente se cuida de tres cosas, por los hacendados que lo esplotan con discernimiento.

1.ª Castrar todos los magueyes que van á florear.

2.ª Evitar la *taya*, ó sea la estraccion del ixtle, si no es en los magueyes que van á rasparse.

3.ª Esplotar maguey en sazon.

Estas tres operaciones útiles para el hacendado, redundan en beneficio de la planta.

La primera que consiste en cortar el pedúnculo ú tallo floral, llamado quiote, y que se ejecuta por numerosas cuadrillas, dichas de *desquiotilladores*, que se distri-

buyen por todos los campos; dan por resultado útil para el empresario, que el maguey castrado dura en buen estado dos años, y aun mejora de calidad. La sávia que debia ir á los órganos florales, se encuentra en la planta, y se hace mas sacarina. Para el maguey, como especie, tiene la ventaja de favorecer el desarrollo de los hijos, pues se observa que el maguey que florea, consume en las funciones de reproduccion toda su fuerza, muere y los hijos no nacen ó quedan rudimentarios.

El cuidado de no estraer el ixtle de maguey, sino cuando va á rasparse, tiene por razon el que la planta que se ha usado para estraer el ixtle, nunca se llega á sazonar, sufre una parálisis en su nutricion que llaman *aviejarse*, y por consiguiente, no puede servir para el especulador, ni para la especie, pues no puede llegar jamás al período en que el individuo se reproduce.

En cuanto á no esplotar mas que el maguey en sazon, es obvio el beneficio que de esto resulta, á saber, darle tiempo á que se reproduzca á la especie. Algunos especuladores, por sacar un lucro considerable, no respetan tamaño ni edad en el maguey; pero con esto hacen lo mismo que el de la gallina de los huevos de oro. Dejan un campo yermo para siempre, ó que tarda muchos años en cubrirse de nuevo.

Observando cuidadosamente estas circunstancias, un terreno de maguey *verde* no solamente no sufre nada de esta especie de esplotacion, sino que de año en año se observa que mejora y se cubre mas y mas de maguey.

En Tequila, segun me han informado, se hacen plantíos de maguey, para el vino mezcal, de manera que se observa en el campo que está en líneas regulares como el maguey de los Llanos.

En lo que yo he visto, para nada se cuida de esto, y la naturaleza espontáneamente reproduce el maguey. Algunas esperiencias que he visto sobre arrancamiento de cria y su plantío en líneas paralelas, formándole al derredor su taza ó cajete para su riego, no me parece que han dado buen resultado, pues el maguey ha tardado mucho tiempo en sazonar, y casi no ha dado cria. La esplicacion me parece la siguiente. Este maguey vive en montoncitos de tierra, que el trascurso de los siglos ha aglomerado á su pié, formados tanto de la tierra que acarrean las aguas y los vientos, cuanto del detritus de los magueyes padres de muchas generaciones. En este terreno perfectamente abonado, libre por todos lados y en donde las yemas subterráneas encuentran facilidad para salir en todas direcciones, es donde el maguey *verde* vive y se multiplica perfectamente. Procúrese imitar á la naturaleza, y entonces los plantíos tendrán buen resultado. Esto me lo hace creer el haber observado que en los vallados y cercas de tierra que bordan de maguey, para evitar el paso de animales, el crecimiento y multiplicacion de esta planta, es notable.

Tambien destinan para la esplotacion del vino mezcal, otra variedad de maguey, el *manso*, aunque en menor escala que el *verde*, por varias razones.

1.ª Porque no se multiplica espontáneamente con la facilidad del *verde*. Este por sí solo se rodea de numerosos hijos, mientras aquel es poco fecundo, y necesita trasplantarse para que produzca cria, y eso poco numerosa.

2.ª Porque el maguey *manso* da un pulque, que aunque muy inferior en es-

lidad al de los Llanos de Apam, es sin embargo muy superior al que producen las demas variedades de maguey de aquellos rumbos, por lo que, el que hace un plantío de maguey *manso*, generalmente lo hace para elaborar pulque, que le proporciona un lucro mayor que el vino mezcal. Sin embargo, cuando el vino sube de precio, algunos fabrican con este maguey un vino que llaman de *campanilla*, y que despues veremos á qué debe este nombre.

3.ª Porque con la aguamiel del maguey *manso*, preparan otros productos de un gran consumo. Mezclándole masa de maiz, é hirviendo la mezcla suficientemente, preparan un *atole* (especie de crema de maiz) muy gustoso y nutritivo.

La aguamiel sola, ligeramente hervida, la toman como bebida en las comidas, y para apagar la sed durante el dia. Hirviéndola mas largo tiempo hasta consistencia siruposa, resulta un melado de un gusto tan esquisito, que habituándose un poco á él, es preferible al mejor melado de caña.

Pero volviendo al vino mezcal, lo primero que debe examinarse al comenzar su esplotacion, es, si el campo de maguey que trata de esquilmarse, está ó no en sazon: para esto debe atenderse á tres cosas.

1.ª Al tiempo que lleva de descanso, pues se sabe que un campo que se ha trabajado con órden y regularidad, tarda de cuatro á cinco años en volver á dar producto.

2.ª Al tamaño general del maguey y de su cria, pues evidentemente, llega un tiempo en que el esquilmo favorece el desarrollo de la nueva generacion,

3.ª A la propension á florear ó dar quiote, pues siendo muy general en un campo, se debe proceder á trabajarlo aun cuando el tamaño del maguey no sea muy grande.

Estando seguro de que el campo está en sazon, se comienza por establecer la fábrica, ó como allí llaman, el rancho de vino; formándose en dos ó tres semanas una poblacion donde era un lugar desierto. Estrañeza causará el oir, que, para cada vez que se esplota un campo de maguey, se tiene que montar la fábrica; pero este es el hecho en la generalidad de las haciendas, y no llamará tanto la atencion, cuando se reflexione que los utensilios y menesteres son tan sencillos, y de formas tan rudas, que las fermentaciones del tiempo de Loth, y las destilaciones del tiempo de Villanueva, han de haber contado con aparatos mas perfectos.

En algunas haciendas ya se han fabricado oficinas permanentes, y algo menos imperfectas en las diversas fracciones en que se dividen los campos de maguey, para evitar el trabajo preliminar de montar la fábrica.

Montada ésta, que se compone de tinas, pilas ó cuerpos de fermentacion, hornilla para el alambique, horno para asar el mezcal, bodega y habitaciones, se comienza por establecer cierto número de *quiebras*, es decir, se prepara un número muy considerable de magueyes, cortándoles el corazon y dejándolos en este estado unos quince dias, se procede á rasparlos de la misma manera que para el pulque, y tomando diariamente su savia ó aguamiel se echa á fermentar en las tinas, poniendo por fermento una planta astringente que llaman *timbe*. (rhus schinoides Dr. Oliva). Igualmente se echan

usar las raices de dos mimosas (huisachi y mezquite, acacia nilótica?) tambien astringentes.

Esta práctica, que no creo indispensable, pues la aguamiel lleva en sí misma la parte necesaria de diastasis para fermentar, es general y no me es posible por ahora decidir si convendrá ó no desterrarla. He hecho esperiencias en pequeño, y la fermentacion se ha establecido perfectamente, sin las tales plantas astringentes; pero me ha parecido observar que una levadura abundante que se forma en las tinas, se fija y adhiere á las ramazones de *timbe*, y como estas vuelven á servir para nuevas cargas, creo que facilitan y apresuran las fermentaciones consecutivas.

Estos depósitos así preparados, con aguamiel y *timbe*, se llaman de pulque.

Por otra parte, todo el maguey que se ha desquiotado ó castrado con anterioridad, mas el que se ha raspado, y algunos otros que estén bien en sazon, se van arrancando sucesivamente del terreno, se le quitan las pencas (operacion que se llama *desvirar*) y en este estado que toma el nombre de *piñas, cabezas de maguey ó mezcal crudo*, es trasportado á la fábrica, y cargando con él un horno de un sistema parecido al de cocer ladrillos, ó mas bien al de quemar piedra de cal. Ya lleno, se pone fuego al combustible, que está en la parte inferior, y estando en plena combustion, se tapa con pencas de maguey y tierra, lo que evita todo desperdicio de calórico. Este sistema distinto del de barbacoa á que se refiere el Sr. Payno, y que era efectivamente el usado en San Luis hace poco tiempo, es mucho mas económico respecto de combustible, pues á la vez que comienza á arder la leña, los operarios van colocando las pencas en la parte superior, y cuando el calor llega á esta parte, con palas y tierra cubren prontamente todo el mezcal que queda así encerrado el tiempo necesario para su completa torrefaccion. Debo decir que esta es bastante completa é igual, lo cual es debido en gran parte á la práctica y habilidad de los que disponen la hornada. De esta operacion en que la parte amilacea abundantísima en el maguey, se trasforma en glucosa, salen las piñas sumamente dulces, cargadas de jugo sacarino. Este maguey asado, es propiamente lo que se llama mezcal y aun en el mercado de México lo he visto vender con este nombre.

Preparado así el maguey, pasa luego al machucadero, en donde es despedazado, contundido y esprimido por distintos medios muy imperfectos. El mas comun consiste en sendos golpes que le dan con enormes porras ó masas de madera, y luego pisándole, le esprimen el jugo.

El jugo que escurre y el bagazo, se trasporta á las tinas, donde mezclado con el pulque en ciertas proporciones, forma el verdadero líquido de fermentacion. La aguamiel de este maguey, nunca marca mas de 6° de Baumé, por lo que la mezcla con el jugo de mezcal le da grado mas alto, y favorece así la fermentacion y aumenta notablemente el producto. El bagazo les sirve para cubrir los caldos de las tinas, pues de otro modo habria mucha pérdida por la evaporacion espontánea. Ademas, la parte de jugo que queda en la fibra vegetal, entra tambien en fermentacion y aumenta el rendimiento. A este jugo es al que debe el vino mezcal su sabor empireumático, parecido y á veces idéntico al ginebra de Holanda. Toda mejora que tienda á quitarle

este gusto particular, no es aceptada por los fabricantes ni por los consumidores. Yo he hecho esperiencias redestilando varias veces con agua, vino mezcal, hasta quitarle casi todo sabor empireumático. Lo he dado á gustar á los peritos aficionados, y me lo han desechado como insípido. Igual hecho hay en la historia del rhom. Tenia antiguamente un sabor empireumático, que por los adelantos en el arte de la destilacion se le llegó á quitar. Los primeros empresarios que establecieron estas mejoras, perdieron el dinero, y algun tiempo se pasó para que los paladares se acostumbrasen al rhom como es hoy.

Terminada en las tinas la fermentacion, lo que se conoce por la espuma y bagazo que las cubre, comienza á descender (caida de montera, segun la espresion de los destiladores) se procede á destilar el líquido en unos alambiques muy imperfectos, y en los cuales es seguro que hay mucha pérdida de vapores alcohólicos.

El primer producto que se obtiene y que se llama vino *ordinario*, sufre una segunda destilacion, que produce el vino *refino*, que se espende en el comercio con un grado de 46 (Gay Lussac). Las primeras porciones que pasan en esta segunda destilacion, toman el nombre de *flor primera, segunda, &c.* Hay un vino que rectifican añadiéndole gallina, y no recuerdo que otras cosas bien poco volátiles, que llaman vino de *pechuga*, el cual lo preparan solamente para regalo.

En algunas fábricas el grado del vino, es aun inferior (37 de Gay Lussac) y así lo llevan al Estado de Zacatecas, que es donde se consume este vino inferior. El de 46°, casi todo, se consume en el Estado de Guanajuato, y una corta parte en San Luis. Todo el vino que sale de las fábricas montadas de la manera que he dicho, tiene el nombre de *vino de chorrera*, para distinguirlo del que preparan los pobres en pequeñas cantidades, con medios aun mas imperfectos, y que llaman *vino de campanilla.*

La diferencia principal, consiste en el alambique, el cual en las fábricas está formado de una caldera de cobre, que embutida en una grande hornilla al raz del suelo, que admite una carga de seis ó mas barriles, y cubierta de un enorme tonel llamado *pipote*, que en vez de fondo lleva un gran cazo de cobre lleno de agua fria, que sirve de refrigerante. Dentro del pipote y debajo del cazo, está suspendida una gran cuchara de madera, cuyo mango ahuecado en forma de canal, conduce fuera del aparato el vino condensado por el cazo lleno de agua fria y que es en bastante cantidad para producir un chorro continuo. De aquí, á no dudarlo, viene el nombre de *vino de chorrera*. En algunas fábricas, aunque pocas, el mango de la cuchara entra en un serpentin ó como llaman los *chorreros*, culebra, que acaba de condensar los vapores alcoolicos y enfria el vino condensado en el interior del *pipote*, lo que no es poca ventaja respecto de un líquido tan volátil como es el alcool.

El alambique en que elaboran el vino de *campanilla*, es lo mas imperfecto y curioso que pueda imaginarse: se compone de una olla de barro, un poco alargada que apenas sale de la hornilla donde está embutida, cubierta de otra olla invertida y cuyo fondo abierto recibe un pequeño cazo de cobre con agua fria que sirve de refrigerante. Dentro del aparato y debajo del cazo, está suspendida

una cazuela de barro ó *apaste* como allí llaman, que es la que recibe el alcohol condensado, en el fondo del cazo. A esta disposicion del aparato, es á lo que debe este vino el nombre de *Campanilla*. Como el estado de la campanilla es un misterio mientras no se desmonta el aparato, muchas veces sucede que se llena, comienza á derramarse el alcohol en la olla, vuelve á volatilizarse, vuelve á condensarse, &c., y se establece así un círculo, durante el cual, se gasta mucho mas combustible y tiempo del necesario.

Muchas reformas como se ve, necesita este ramo agrícolo-industrial de nuestro pais, pero el indicarlas debidamente, formaria un opúsculo mayor que esta nota, por lo que me limitaré á lo que llevo dicho, advirtiendo, que en las formas de alambiques para esta fabricacion, debe imaginarse algo de nuevo, pues es de tenerse presente que la carga de destilacion, lleva mucho bagazo y que no debe, ademas, pretenderse el sustraerlo de la destilacion. Está hoy plenamente averiguado, que no hay prensa por potente que sea, que llegue á hacer salir plenamente de los tegidos vegetales, un jugo alcohólico, y que el calor volatilisando el alcohol contenido en la fibra vegetal, es el que da un resultado completo.

Para terminar, diré, que no solo el maguey *verde* y *manso*, sino todos los demas son capaces de dar vino mezcal.

Cerca de Rio Verde se prepara vino mezcal de lechuguilla ó jarcia, que es otra variedad de agave, aunque mas pequeño." *Hasta aquí la noticia del Sr. Ortega.*

En el año de 1858, D. Fernando Pontones, propietario de varias haciendas en los Llanos de Apam, y persona muy instruida é inteligente en el cultivo y esplotacion del maguey, se presentó en union de D. Melquiades Chousal, solicitando del gobierno privilegio esclusivo para fabricar azúcar con el *agave mexicano*.

Inmediatamente diversas personas hicieron una tenaz oposicion, fundadas en que no era una industria nueva, y en que el nombre vulgar de *aguamiel*, que tiene el jugo del maguey, indicaba ya por sí mismo, que podia sacarse el azúcar.

La verdad histórica es que desde Hernan Cortés en sus cartas hasta las mas recientes ediciones de los diccionarios de medicina ó historia natural, han dicho que del maguey se podia estraer azúcar; pero es un hecho que ni en México ni en ninguna de las regiones del Mediterráneo, donde segun se dice se ha aclimatado el *agave americano*, se habia fabricado azúcar que pudiera compararse ni con la de remolacha, y que la azúcar del maguey no habia entrado prácticamente en el dominio de la ciencia; Payen y otros químicos que dicen que generalmente se encuentran en todas las plantas materias azucaradas, señalan la caña de maiz, el palmero, el vetabel, el erablo, el arce americano, y no mencionan esa aguamiel, cuyas propiedades sin el auxilio de los conocimientos modernos, reconocieron los pobladores que existian en el Anáhuac antes de la venida de Cortés. Este hecho parece muy singular y estraño, pero no por esto es menos cierto

Con motivo de la solicitud de Pontones, se nombró una comision compuesta de los Sres. D. Luis Varela y D. Pablo Martinez del Rio, los que auxiliados del Sr. D. Leopoldo Rio de la Loza, hicieron varios esperimentos químicos que consignaron en el informe dado al Gobierno Supremo en Octubre de 1858. Como nos

parecen muy importantes, copiamos los párrafos siguientes:

"Hemos dicho que para tomar por objeto industrial la azúcar del maguey, era indispensable identificarla préviamente con el azúcar de la caña, aunque solo se considerasen empíricamente sus caractéres esternos, porque solo bajo tal condicion pudiera realizarse la empresa, supuesto que la azúcar glucosa, por pura que fuese, no seria vendible en nuestros mercados, porque además de su apariencia desagradable en comparacion con la de la caña, tiene la desventaja de que su poder dulcificante está reducido al 40 p% del de la azúcar cristalizable de caña: lo que equivale á necesitarse dos partes y media de la primera azúcar para igualar el efecto de una parte de la segunda.

Deberemos pues concluir, que la cuestion primera de las propuestas, se resuelve afirmativamente; mas por incidencia, debemos manifestar á V. E., que aunque las muestras de azúcar presentadas por los interesados, indican muy claramente por sus caracteres físicos y organolépticos pertenecer á la especie de caña, las hemos sometido al análisis en el sacarímetro de Mr. Soleil, mediante el favor del distinguido químico Dr. D. Leopoldo Rio de la Loza, quien además tuvo la condescendencia de manipular con nosotros y de rectificar nuestras observaciones, de las cuales resulta confirmada *á priori la identidad del azúcar del agave con la de caña, por desviar ambas hácia la derecha, el plan de polarizacion.* A esta determinacion que ha *hecho entrar el nuevo producto del maguey en los dominios de la ciencia*, puede agregarse una noticia, que aunque inconducente á los objetos de este informe, no carece de interés. Tal es la siguiente relacion de la riqueza proporcional de las muestras presentadas por los Sres. Pontones y Chousal, comparada con la azúcar blanca de caña de la hacienda de Santa Inés, propiedad de la testamentaría del Sr. D. Luis Robalo. Los números representan la cantidad de azúcar cristalizable que se encuentra en cada cien partes de la masa.

Azúcar de maguey en pan...	81	5
" migaja blanca....	81	5
" id. amarilla..	80	0
Azúcar de caña de Santa Inés	86	0

Debemos tambien nuestra gratitud al Sr. Rio de la Loza, por la benevolencia con que quiso continuar nuestras observaciones y comunicarnos como resultado mas aproximado al promedio referido, siendo oportuno advertir que la baja ley de todas las muestras presentadas por Pontones, respecto á la de Santa Inés, que sirvió de término de comparacion, procede de la imperfeccion con que están preparadas; pero es indudable que la perfeccion práctica de los métodos, lo que depende del tiempo y de la escala en que se apliquen, conducirá á la perfeccion de los frutos. Estos, por otra parte, considerados en lo general como provenientes del maguey, probablemente serán exentos de aquella cualidad, que hacen menos estimables ciertas azúcares de caña, que en el comercio se conocen por de agua salada." (Hasta aquí los párrafos del informe).

El público de México, en la época á que se refiere este informe, vió una esposicion de frutos industriales que le sorprendió. El Sr. Pontones presentó en su casa un maguey colocado en un tiesto y cultivado en una de sus haciendas, y al

pié de la planta botellas con vinagre, que por su color, sabor y aroma, podia compararse al mejor, sacado de los vinos españoles.

Aguardiente de color claro como el del agua, parecido en olor, sabor y aroma, á la ginebra de Holanda, es decir, lo que se conoce en México por *vino mezcal.*

Aguardiente refino de 80 grados, que podia equivocarse con el buen aguardiente de uva español.

Miel y jarabe concentrado, propio para la medicina.

Azúcar amarilla tirando á prieta, cargada de materias sacarinas, que se conoce en el mercado con el nombre de piloncillo.

Panocha trigueña y blanca.

Azúcar en pan, en trozo y en migaja, amarilla y blanca.

Por último, la azúcar candi ó cristalizada.

Todos estos frutos, quizá por la falta de aparatos perfectos para su elaboracion, conservaban el sabor herbaceo del maguey, bien que suceda lo mismo con las azúcares de caña que conservan un resto del sabor de las aguas saladas, ó el de las materias con que se suele abonar la tierra.

Quizá los costos de la fabricacion fueron escesivos, para que mercantilmente hablando, pudieran competir los frutos del maguey con los de la caña; el caso es que la empresa se paralizó, pero no por esto deben pasarse en silencio los esfuerzos, la dedicacion del Sr. Pontones, á quien con mucho gusto dedicamos este recuerdo al tratar del maguey.

Antes de pasar á los últimos capítulos, debemos mencionar dos insectos que pueden llamarse propios del maguey. El primero es una mariposa que deposita solo en las ojas del maguey *manso*, unos huevecitos entre blancos y amarillos, que tienen la consistencia de una concha. Los campesinos los recogen con cuidado, los agujeran y hacen unas sartas como de perlas y los *herbolarios*, (1) los venden con grande estimacion, pues dicen que sanan á los "que tienen bultos enormes ó bocio en la garganta, ó que la tienen quebrada ó con dolores." Esta es una preocupacion, como la de todos los remedios mágicos, que se llaman amuletos, pero lo singular y digno de observarse es la singularidad de esta mariposa, que solo se cria en una clase determinada de maguey.

Otra clase hay que se conoce con el nombre de gusano de maguey, la cual describen las gentes del campo, en estos términos:

"En el interior de las pencas verdes del maguey, se producen unos gusanos grandes, blancos y gruesos con abundancia, los que asados y tostados en un *comal*, (2) son buenos para comer: parece que han sido fritos en mantequilla, por la mucha grasa del mismo animal, y tambien "con estos se hace una torta de huevo de buen gusto para comer."

En efecto, y haciendo á un lado la crueldad que se ejerce con estas pobres mariposas, echándolas vivas en el comal para que se tuesten, tenemos esperiencia de que es un bocado tan sabroso, que los gastrónomos de Paris quizá preferirán este manjar (si era de moda) á las ostras de Ostende y á los nidos de golondrinas de China.

(1) Indios que venden diversas raices y yerbas medicinales.

(2) *Comalli*.—Templadera grande y delgada de barro, que se usa entre la gente del campo para cocer las tortillas.

Tenemos en el interesante apéndice que publicó el Sr. D. José María Andrade al "Diccionario Universal de Historia y de Geografía," una descripcion mas detallada del gusano de maguey.

"Es una mariposa probablemente nocturna, pone sus huevecillos sobre la penca del maguey. Estos huevecillos se adhieren á la epidermis de la penca por cierto gluten de que están cubiertos. La mariposa pone en los meses de Octubre y Noviembre. Luego que estos huevos se fecundan, el gusanillo rompe la película y se adhiere á la epidermis de la penca, comienza á alimentarse con ella misma y la taladra introduciéndose hasta cuatro ó cinco pulgadas. Dentro del cilindro que el gusano mismo ha formado, vive por algun tiempo; habita allí en el estado de ninfa y sale trasformado en mariposa. El gusano es casi del grueso de un dedo pequeño y de la misma longitud: es enteramente blanco á escepcion de la cabeza y estremidad del cuerpo que son de color de café, todo él se compone de una materia grasosa, semejante á la mantequilla por su blancura y consistencia.

Lo mas particular de este gusano es, que siendo diáfana su piel, se observa en él con toda claridad la circulacion de la sangre, sin necesidad de usar del microscopio. En la parte superior de este gusano se advierte desde la cabeza hasta la otra estremidad, un cilindro de una línea de diámetro en el que se percibe la circulacion de la sangre ó sistole y diastole del corazon."

"Hemos estractado estas observaciones de las que escribió el Sr. Alzate, (1) quien añade que si Harvey cuando trataba de demostrar la circulacion de la sangre, hubiera conocido el gusano del maguey, con este solo insecto habria confundido á sus contrarios."

Ignoramos si los naturalistas europeos han tenido ocasion de examinar este gusano que tanto abunda en nuestro pais, y si han clasificado ya este insecto que tan minuciosamente observó el Sr. Alzate. Creemos que los enthomologistas modernos, aun no han fijado las funciones á qué está destinado en los insectos el órgano que observó el Sr. Alzate en el gusano del maguey. Los anatomistas antiguos lo designaron con el nombre de corazon. Cavier cree que este órgano llamado ahora *vaso dorsal*, no puede considerarse como un órgano de circulacion. Algunos suponen que este órgano está destinado á secretar la materia grasosa que abunda en los insectos, otros opinan que el vaso dorsal es un órgano rudimental. En lo general se conviene en que es susceptible de un movimiento de sistole y diastole. Mr. Strauss, adoptando la opinion de los antiguos, considera *el vaso dorsal* formado de dos membranas que presentan la imágen de dos cilindros. Los autores del Diccionario pintoresco de historia natural, no creen muy satisfactoria la esplicacion que dá Mr. Strauss, de la circulacion de la sangre de los insectos, pero la materia les ha parecido tan oscura que aun no fijan en ella su opinion.—El exámen del gusano del maguey quizá decidiria esta cuestion.

(1) Gacetas literarias.

XIII.

Jenequén.—Su cultivo en la Península de Yucatan. —Cálculo del movimiento mercantil que produce la planta.

Habiendo hablado estensamente del maguey, parece imposible no decir algo del *henequen* ó *jenequen*. Es un maguey cuyas hojas son de color verde oscuro y en sus márgenes suele haber algunas líneas rojas. Crece desde una altura de ochenta centímetros hasta poco mas de un metro. Parece que no cabe duda en que es una especie del *agave*, ¿pero será el jenequen de Yucatan, igual al que llaman *lechuguilla*, que se encuentra en algunos puntos de la cordillera, cerca de Tula de Tamaulipas, y al *cosmetl* blanco de los Llanos de Apan? Lo que podemos decir por el exámen ligero de algunos ejemplares del jenequen, es, que encontramos notables diferencias en la estructura de la planta, que solo se podrian marcar con el cotejo de la lechuguilla cimarrona ó silvestre y del *cosmetl* cultivado de los Llanos; mas sea de esto lo que fuere, lo que parece fuera de duda es que el jenequen pertenece á la familia de los *agaveas*, pero no á la de los *aloes*, como se asegura en unas notas estadísticas de antiguo Estado de Yucatan.

Crece este maguey en toda la Península de uno á otro mar, y hay cuatro clases, el *chelen* y *cajen* que son silvestres, y el *yaxqui* y *sacqui*, que forman la base de un estenso cultivo.—El *yaxqui* tiene las hojas de un verde mas brillante que las clases silvestres, y sus filamentos son finos y elásticos, pero poco abundantes, mientras el *sacqui* produce mas fibras, pero de inferior calidad. Esta variedad conocida comunmente con el nombre de jenequen blanco, es la que constituye la riqueza agrícola de los partidos de Jihosuco y Chemax, que es donde se esplota de preferencia como el pulque en los Llanos de Apam. Son curiosos los que podremos llamar caprichos de esta planta.

¿Por qué individuos de una misma familia tienen propensiones tan diferentes? ¿Por qué en la region del jenequen no se ha podido aclimatar, ó al menos no se produce el maguey manso? ¿y por qué

en la region del pulque no forma tambien un ramo de riqueza la esplotacion del jenequen? Las esperiencias repetidas, podrian solo resolver estas dudas y fijar decididamente los caracteres y condiciones de cada uno de los individuos de la familia.

El jenequen se propaga como el maguey de pulque, por medio del trasplante. Á los dos años los muchos hijos que produce la planta grande, están en disposicion de mudarse, y á los cinco siguientes se pueden esplotar, cortando sucesivamente sus hojas, que aseguran las gentes del pais que se reproducen en cada luna, de manera, que antes de morir la planta, ha durado cosa de seis años en producto. La planta del jenequen se cultiva en todos los terrenos, pero son mas adecuados para ellos los áridos y pedregosos. El sol, el frio, las lluvias y los vientos, no ejercen mas que su benéfica influencia en sus hojas, y pocas veces las dañan. La planta termina su vida á los trece ó catorce años, cuando ha llegado á su madurez, y elevado su tallo que cubre de flores blancas (1); pero ya en esa época los renuevos ó hijos que ha dejado, están dando producto al agricultor.

En el interior del pais los indígenas sacan del maguey *ixtli*, que tuercen los mismos zapateros y emplean en cocer el calzado, *ayates*, *reatas*, *lazos*, *mecates* de diferentes gruesos y calidades, costales, enjalmas, jáquimas &c.; pero en Yucatan, la industria del jenequen se halla establecida en larga escala: se reduce á despojar las hojas de la parte verde y carnosa, y á lavar y secar despues al sol las fibras, para que queden limpias y blancas. A esto llaman por el Valle de México *ixtli* y en Yucatan *sosquil*. De este sosquil tejen hamacas, costales, aparejos, &c.: pero además se emplea en jarcia para los buques, la cual es preferible á la de cáñamo por su flexibilidad. Sin embargo, para cabos de esperanza se han adoptado generalmente las cadenas.

Como la operacion de limpiar las hojas de maguey es penosa, costosa y dilatada, se han hecho varias esperiencias para sustituir esta obra de mano con la maquinaria. En 1833, Henry Perryne, inventó é introdujo una maquinaria que no surtió buen efecto, porque la colocacion y movimiento de las cuchillas, no correspondiá á la forma de las hojas.

En 1847, Mr. James Hitchcok acompañado de un ingeniero, planteó una nueva máquina que tampoco pudo arreglarse satisfactoriamente. Despues Mr. Tompson de Boston, planteó otra diversa que no tuvo mejor resultado; por último, en 1853, D. José María Millet, residente en Mérida de Yucatan, pidió al Ministerio de Fomento privilegio esclusivo como inventor de una máquina, para raspar la penca del jenequen, cuya descripcion por parecernos importante, copiamos en seguida (2):

"La máquina se compone de un esqueleto de madera de tres varas de largo por vara y cuarto de alto y tres cuartas de ancho, colocado sobre dos ejes con sus correspondientes ruedas, para su fácil trasporte. Sobre el esqueleto se elevan dos columnas, en cuya parte superior se hallan dos puntos de apoyo, al derredor de los cuales se mueven dos palancas que tienen colocadas en una de sus estremidades, dos piezas que aseguran las pencas que se quieren raspar; mientras en las otras hace fuerza el hombre que le dá

(1) Otros dicen que son amarillas ó rosadas.

(2) Anales del Ministerio de Fomento 1854.

el movimiento, que trasmitido á la penca, atraviesa entre unas cuchillas horizontales que están colocadas sobre dicho armazon y producen el efecto deseado. Antes de colocar la penca en la pieza de que se ha hablado anteriormente, debe quebrantarse su tronco á golpes, ó bien entre cilindros. Con dos ó tres veces que á lo mas pase la penca entre las cuchillas, es bastante para limpiarla completamente de la corteza y carnosidad que hay entre el filamento. La fuerza necesaria para el uso de esta máquina, es la de dos hombres que obran á las estremidades de las dos palancas, y la de dos muchachos que manejan las cuchillas. Trabajando en un dia 3,000 pencas que dan cuando menos seis arrobas de jenequen.

Estos datos los hemos tomado de la única Estadística de Yucatan, que hemos podido consultar, pero el Sr. D. Alonso Peon nos acaba de honrar con unos apuntes que insertamos íntegros á continuacion; advirtiendo que el autor, natural de la Península, y muy instruido en la agricultura no ha tenido, por hallarse fuera de su casa, todos los datos necesarios, y aun su modestia rehusaba que se hiciese uso de su nombre.

"*Cultivo del henequén.—Beneficio ó estraccion del filamento.—Principales pueblos y haciendas en que se cultiva.—Manufactura.*

La planta llamada Henequén pertenece á la especie de la agave americana, y presenta en sí misma muchas variedades. Difiere del maguey, en que sus hojas son mas angostas y menos fuertes, y en que no produce el jugo de que se saca el pulque. Por lo demas, presenta la misma forma, y á la misma edad produce la misma flor, pereciendo la planta con ella.

Aunque parece ser planta esclusivamente natural de Yucatán, trasportada á la isla de Cuba y aun á la region alta de Orizava, ha prosperado igualmente bien. Hay muchas variedades que crecen espontáneamente, y que se distinguen por el tamaño de sus hojas, y por la mayor flexibilidad y resistencia de sus fibras. Generalmente la calidad va en razon inversa del largo de las hojas, y consiguientemente del filamento. Por esta razon, la variedad que se cultiva, es la llamada henequén blanco (sac-ci) y henequén verde (yax-ci), cuyas fibras alcanzan la dimension de cuatro á seis cuartas. Como se produce espontáneamente en los campos, su cultivo es muy sencillo y poco costoso.

Cuando el henequén era un producto destinado casi esclusivamente á las necesidades del pais, habia la preocupacion de que en terrenos áridos y pedregosos, nada mas se reproducia. Cuando llegó á ser un objeto de esportacion ventajosa, el cultivo se hizo en mayor escala, y la esperiencia probó que se producia igualmente bien en toda clase de tierras, aun en las húmedas.

Como se ha dicho antes, las operaciones del cultivo son muy sencillas y económicas.

La preparacion del terreno para la siembra, se hace rasando el monte y quemándolo. En seguida se siembran los hijos, cuyo tamaño ha de ser de media vara á tres cuartas. Pueden aprovecharse tambien mas pequeños, pero entonces el crecimiento es sumamente lento. La siembra se hace á mano con un cavador. Aun colocado en la hendidura de una pe-

queña, la poca tierra vegetal que se introduce, es suficiente para que llegue á su natural crecimiento. El arado no se conoce para este cultivo, ni seria posible en terrenos escesivamente pedregosos, que es donde se encuentran la mayor parte de los plantíos. La planta crece con mas rapidez y lozanía, cuando se corta y espone á la intemperie por tres semanas ó un mes antes de sembrarla. Las demás operaciones se reducen á una limpia cada año, poco escrupulosa. Ningun género de ganado la perjudica; así es, que estos planteles de henequén, sirven de potrero para ganado vacuno y caballar. A los tres años está de corte el henequén, ó lo que es lo mismo, que sus hojas están en estado de cortarse para producir el filamento.

BENEFICIO O ESTRACCION DEL FILAMENTO.

Mientras estuvo reducido el producto del henequén, ya en rama, ya en los varios artefactos á que era aplicable al consumo del pais, no se conoció mas medio de estraer el filamento, que despojar la hoja de la pulpa que lo envolvia, y como ésta era bastante resistente, y se hacia á la mano, por medios bastante primitivos, la operacion era penosa y el producto bastante mezquino. Si á esto se agrega, que el jugo de la pulpa es acre y caústico, la operacion no podia hacerse á horas avanzadas del dia, y el trabajo habia de limitarse á unas cuantas de la mañana y á otras de la tarde. Generalmente el raspado, que así se llama, se hacia de las cuatro á las ocho del dia, y de las cuatro de la tarde á puestas del sol; y un individuo apenas podia raspar, en los dos períodos de trabajo, el que mas, cien hojas. Como en esta penosa labor, tambien se ocupan las mujeres y los niños, apenas puede calcularse que el producto diario de cada individo, se reduce á una ó dos libras del filamento limpio. De modo que esa industria, solo era posible en un Departamento pobre, que, como el de Yucatan, abundaba en brazos, lo que hacia que fuesen sumamente baratos los jornales.

Mas tarde, allá por el año de 40, se observó en los Estados Unidos que el henequén, aplicable á la jarcia de los buques, traia la ventaja en el invierno de ser mas flexible y manejable, que el de cáñamo en las altas latitudes. Tal descubrimiento, de importancia suma para la navegacion del Norte, acreció de tal modo la demanda, que el henequén, cuyo precio ordinario no pasaba de 4 á 5 reales arroba, subiese progresivamente hasta 11 reales en el mercado, precio que se sostuvo por muchos años, habiéndose fijado despues al de 7 y 8. Con este motivo, y no siendo bastante el producto por el sistema conocido á llenar la demanda, se pensó en medios mecánicos que supliesen á las necesidades crecientes de la industria, que la mano del hombre era capaz de satisfacer.

Asociaciones particulares, y el estado, por otra parte, compitieron á la vez en estimular á los ingenieros y maquinistas de todas partes, por medio de primas, para la invencion de una máquina que diese los resultados apetecidos. Se remitieron hojas de henequén á los Estados Unidos é Inglaterra, y por diez años, fueron inútiles todos los esfuerzos, porque las máquinas inventadas y construidas no correspondian á su objeto, á pesar de que ingenieros de ambos paises vinieron á Yucatan á ver la planta y observar el

medio de que se valian los indios para estraer el filamento. Algunos hijos del pais, sin ideas ningunas de mecánica, haciendo uso del propio ingenio, se empeñaron en encontrar solucion á lo que no se alcanzaba en otras partes, y por mecanismos sencillos y poco costosos, obtuvieron, sin embargo, mejores resultados. Millet primero, y luego Solís, jóvenes naturales de Mérida, fueron los primeros que presentaron alguna cosa en este órden, y por la perseverante observacion del segundo, llegó á mejorar de tal modo su primitiva invencion, que la hizo aceptable á quienes podian adquirirla. La máquina de Solís es pues la que generalmente se usa con buen resultado, y á pesar de que hay otra nueva movida por vapor, de mucha mas produccion, su escesivo costo relativo ha hecho que no se hayan establecido hasta ahora mas que dos, de las cuales solo funciona regularmente la que se halla en la hacienda de Vayalah. Ultimamente se ha importado á esta capital por un distinguido é industrioso yucateco, la máquina de Solís, para aplicarla á la estraccion del ixtle, y deseamos que el éxito mas feliz corone sus esfuerzos.

El considerable consumo de sogas y costales de henequén que se hacia en Yucatan, y la importante esportacion de estos artefactos para la vecina isla de Cuba y costas del golfo, se hizo siempre á mano, hasta que en 1840 se introdujo el primer corchadero, que perfeccionando la fabricacion de sogas, se ocupó igualmente de la *cabulleria* de todos gruesos para las embarcaciones, y aquel Departamento marítimo cesó desde entonces de ser tributario del estranjero, de la jarcia que necesitaba para su propia construccion naval, y proveyó á las embarcaciones del Seno Mexicano, y á la pequeña navegacion de las costas. Entró tambien en concurrencia con los Estados Unidos, que eran los únicos proveedores de la isla de Cuba, dando por lo tanto, mayor estension á la industria del henequén en todos sus ramos."

En casi todas las fincas de campo de la Península yucateca, se cultiva el henequén, pero se distinguen por los estensos y hermosos plantíos que el viajero puede observar, los partidos de Mérida, Sierra Baja, Izamal y camino real bajo. Los pueblos y haciendas que producen el mas esquisito y abundante filamento, son las siguientes:

Hacienda de Hayalcah (1).
— Mukuiche.
— Tixcacal,
— Texan.
— Joyaxché (2).
— Isincab.
— Xcankan.
— Temoson.
— Acanceh.
— Canicab.
— Teya.
— Tekit.
— Chi.
— Chichi.
— Tahtibichen.
— Yaxnic.
— Sosulá.
— Chalnuch.
— Hunkanab.
— Pixyah.

(1) La pronunciacion de la *c* en el idioma maya, suena como la de la *q* castellana, y la *h* como la de la *j* aspirada, de modo, que el nombre de esta hacienda debe pronunciarse *Gueyalque*.

(2) La *c* castellana al reves, indica una pronunciacion suave como *ts*.

Hacienda de Sabaché.
—— Yaxcopoil.
—— Pebá.
—— Tepich.
—— Chunhvitz.
—— Xbakenkv.
—— Tzcal.
—— Tevitz.
—— Xivol.
—— Subinkankab.
—— Xhantun.
—— Chactan.
—— Xtohil.
Pueblo de Kanasin.
— Homun.
— Uman.
— Tekoh.
— Conkal.

Y muchos otros mas que no mencionamos, porque llenarian muchas páginas.

La manufactura y esportacion de los filamentos del henequén. es de mucha importancia y ha aumentado gradualmente todos los años, á pesar de los trastornos políticos de la Península. El Sr. Peon no puede asignar el monto á que hoy asciende esta industria, pero tomaremos de la estadística que tenemos á la vista, las siguientes cifras.

Arrobas elaboradas en 1845...	32,420
En sogas, 44,658 docenas que á razon de 2 docenas en arroba hacen..................	22,329
En hilo de todas clases.......	7,945
Al frente........	62,694
Del frente........	62,694
En otras manufacturas	903
En jarcia...........	1,087
Total...........	64,684

Esportacion de lo manufacturado en 1847................	84,648
En rama....................	100,000
Consumo interior............	73,750
Total............	258,398

No seria exagerado calcular, añadiendo al precio del henequén, los fletes y demas gastos, un movimiento de 400 á 450,000 pesos anuales.

Cuando las máquinas se introduzcan en el valle de México y los Llanos de Apam, y esté concluido ó al menos muy adelantado el camino de fierro, todas las hojas de maguey que hoy se queman ó se dejan tiradas en los campos, serán un valioso objeto de industria, y se esportarán grandes cantidades de *ixtle* que hoy ya vale en Inglaterra veinticinco libras la tonelada, mientras el henequén lo pagan á veinte libras. Mas contrayéndonos al tiempo presente, se puede calcular que el movimiento anual que efectúa en la circulacion la planta del maguey, incluyendo fletes, jornales, &c., &c., puede ascender á cuatro millones y que se mantienen de su cultivo y producto seguramente ocho mil familias.

XIV.

Indicacion de las medidas que deben adoptarse para conocer perfectamente el maguey—Conclusion.

Aparte del interes que para todo hombre tienen las cosas antiguas, por la lectura de esta memoria que necesariamente ha debido ser un tanto fastidiosa, se viene en conocimiento de hechos sumamente inportantes.

1.° La bebida sudorífica de la raiz del maguey, ha curado afecciones sifilíticas aun en su período terciario.

2.° El pulque es una medicina eficasísima para las afecciones gástricas é intestinales.

3.° El maguey produce una azúcar, idéntica á la de caña.

4.° Las fibras del maguey pueden ser un nuevo elemento de riqueza, aplicadas á diversos objetos industriales.

5.° El maguey ha producido y puede producir todavía recursos de importancia para el erario.

Quedan, pues, por rectificar, las averiguaciones ya hechas y por hacer otras muchas de que podian ocuparse la Escuela de Medicina y el Colegio de Minería, la Sociedad de Geografía y Estadística y las oficinas de rentas.

En la parte que toca á la *botánica*, deseariamos ver resueltas las cuestiones siguientes:

Cuántas variedades hay de maguey, caracteres y descripcion de cada variedad.

Clima adecuado á cada variedad.

¿Por qué el henequén de Yucatan no da pulque? ¿Es por la estructura de la planta ó por las influencias meteorológicas?

¿Los magueyes plantados en las tierras calientes, pueden dar la misma cantidad y calidad de líquido, que los plantados en tierras frias ó templadas?

¿Cuál es la zona propia del maguey de pita y cuál la del maguey de pulque?

¿La planta del henequén de Yucatan puede progresar en otros lugares de nuestras costas, y formar un ramo de importacion?

En la parte que toca á la química:

Análisis de la raiz del maguey.

Análisis del jugo de las hojas.

Análisis del líquido ó aguamiel que produce el tronco de cada una de las variedades.

Estos jugos ¿qué pierden en la evaporacion, cuando se ponen al fuego las pencas ó se hace un cocimiento de la raiz?

Análisis del pulque acabado de fermentar en las haciendas.

Análisis de las diferentes clases de pulque comun de las tabernas.

Análisis del pulque en el estado de descomposicion.

En lo que toca á la medicina, deberian hacerse las observaciones siguientes:

¿Qué efecto producen en las enfermedades venéreas los sudoríficos de la raiz del maguey?

¿Pueden aliviar las afecciones sifilíticas, primarias, secundarias y terciarias, como principal agente para estirpar ó neutralizar el virus?

¿Causará el mismo efecto este tratamiento en pacientes que no hayan sido tratados con el mercurio, ó despues de administrado el mercurio, hará el sudorífico de la raiz del maguey, un efecto parecido á la fórmula de Zitman?

Por último, ¿podrá ser acaso un específico el maguey alternado con la Begonia?

¿El pulque puede servir de agente como el fierro, para reponer la sangre?

¿El pulque tiene efectivamente propiedades medicinales?

¿Las pierde por el estado de descomposicion, pasado cierto número de horas, ó por la mezcla con la agua salada?

¿En qué casos y enfermedades puede administrarse y en qué cantidades?

¿El jugo de las hojas ó pencas obra diversos efectos que el pulque y el sudorífico de la raiz?

¿Qué propiedades medicinales puede tener el jugo puro de las hojas, y qué modificaciones sufre evaporado el jugo?

¿En qué casos y con qué probabilidades de buen éxito puede administrarse?

¿Qué medidas deben adoptarse para que el pulque se venda puro y surta sus saludables efectos?

En lo que toca á la estadística, hay que averiguar:

Cuál es la medida superficial de la region del magey del pulque.

Cuáles son las haciendas y ranchos situados en la verdadera region del maguey, y cual es su valor.

A cuánto ascienden las libras de líquido que se estraen cada año.

Qué cantidad producen en numerario por la venta de sus pulques.

Qué número de magueyes tienen su tamaño y edad.

Cuáles son las haciendas que deben considerarse fuera de la region del maguey.

Qué calidad tienen sus magueyes.

Qué productos en libras de líquido y en numerario.

Resúmen de todos estos datos, y valuacion aproximada del movimiento que efectúa en la circulacion, la planta del maguey.

Las oficinas de hacienda tienen que formar:

Un cuadro exacto de los productos desde el tiempo de los arrendamientos.

Productos en cada uno de los lugares y pueblos donde se introduce el pulque.

Causas porque han disminuido los productos.

Medios adecuados para aumentarlos, sin perjuicio de la agricultura ni de los traficantes.

Facilidad en la recaudacion del impuesto.

Exactitud y vigilancia para que nadie pueda hacer el contrabando.

Disminucion de las trabas, dilaciones y molestias para los contribuyentes.

Todo esto, como se concibe á primera vista, no lo puede hacer un hombre solo. Es necesario que lo haga la autoridad pública, por medio de sus agentes y establecimientos. Todas estas observaciones é indagaciones que deben hacerse en los hospitales, en los laboratorios y en los archivos, son obra del tiempo, de la paciencia y del trabajo; pero una vez terminados, serán de una inmensa utilidad para el estado, para las ciencias y para la humanidad.

Dentro de algunos años tendremos, no unos apuntes, que no pasan de tal nuestros escritos, sino una verdadera memoria científica, en la estension de la palabra, de la familia mexicana de las *agaveas*.

México, Agosto 15 de 1864.

MANUEL PAYNO.

APENDICES.

APUNTES SOBRE ALGUNOS PRODUCTOS

DEL MAGUEY.

Nuestros apreciables amigos los Sres. D. Leopoldo Rio de la Loza y D. Francisco Pimentel, se han dignado favorecernos con los artículos siguientes:

"Todo el que conozca la historia de esta preciosísima planta, que sepa las innumerables aplicaciones que hacian de ella los antiguos indígenas, y que medite en tantas otras de que aun es susceptible, así como en los medios de mejorar las producciones que actualmente se emplean, no puede prescindir del interés que conduce á un exámen atento, de cuanto se relaciona con tan importante vegetal, ó cuando menos al que inspira el conocimiento de los resultados obtenidos por los que de él se han ocupado.

No obstante todo lo que se sabe, es fácil convenir en que, el maguey y sus productos aun no están suficientemente apreciados ni esplotados; que bajo el punto de vista científico, tanto botánico, como médico y químico, tiene mucho que estudiar; que cada especie, cada variedad, presenta diferencias en cuanto á la edad, producciones, naturaleza de éstas y rendimientos; que dada una especie, esas diferencias son tambien relativas á las influencias meteorológicas y geológicas; que rigorosamente hablando, aun no se conocen suficientemente los productos de los magueyes *cultivados;* que el fermento propio del jugo azucarado es *sui generis;* y en fin, que á la abundancia y propiedad acidificante que lo caracteriza, se debe probablemente á la fácil alteracion del pulque. Y si á estas alteraciones se agregan las que ponen en práctica los negociantes de mala fé, será fácil conocer la dificultad de fijar á esa bebida fermentada una composicion constante.

Hace algunos años que me limité á dar un promedio, sirviéndome de los pulques de las casillas, y de algunos tomados al descargar los arrieros ó conductores, proponiéndome aprovechar la primera oportunidad para examinar las aguamieles y el licor fermentado, pero recogido en los

tinacales ó bodegas de depósito: aunque no he logrado ésto último, ni reconocido el aguamiel de Apan, presentaré algunos datos que servirán acaso como un indicante para que otros emprendan trabajos mas completos.

JUGO AZUCARADO O AGUAMIEL.

La que sirvió en Setiembre de 1858, fué tomada á una legua, poco mas al N. N O. de esta capital, de magueyes en buena vegetacion, cultivados en los bordes de los rios, cuyo terreno es arcillo-arenoso-calcareo. Las plantas se hallaban en la época correspondiente á lo que llaman *media raspa* y el aguamiel se recogió á las ocho de la mañana, es decir, dos horas despues de separada la de la noche, para evitar que estuviera diluida por el agua de las lluvias. Las clases de magueyes fueron tres, conocidas vulgarmente con los siguientes nombres:

	Densidad de las aguamieles.	Cantidad de azúcar por litro.	Cantidad de aguamiel en 24 h en litros	O en quilógramos.
Metl-coxtli	1,029	95,53	3,900	4,013
Mapitzahuatl ó Mepichahuac	1,035	95,53	7,500	7,762
Chato	1,042	92,23	Se estraviaron los datos.	
Sumas	3,106	283,29	11,400	11,775
Promedio	1,0353	094,43	5,700	5,887

Estos trabajos los emprendí el 17 de Setiembre y siguientes en la Escuela de Agricultura, de la que era director, auxiliado por el preparador de la clase de química, profesor Carmona, y en presencia del catedrático de agricultura D. F. de Leon Collantes y de los cursantes de su clase D. A. Herrera, D. N. Aguirre, D. I. Pavon y D. T. Zárate.

En atencion á que tanto al comenzar como al concluir la raspa, producen los magueyes menor cantidad de aguamiel, y á las notables diferencias relativas al tiempo que están en fruto, pues hay unos que solo lo dan en un mes, otros cuatro ó seis y algunos hasta ocho y nueve, tomaré como término medio ciento veinte dias y supondré que uno con otro, solo producen cinco litros cada dia, formando un total de seiscientos litros, ó sean en solo enteros seiscientos veintiun kilógramos, como cantidad total del jugo azucarado, equivalente á cincuenta y seis kilógramos de azúcar, conforme á los promedios anteriores. Es de presumir que los rendimientos de los magueyes de Apan, así como los de todas las otras localidades, mas adecuadas al cultivo de la planta, sean mayores; pero aun sin esto, las utilidades serán muy superiores á las de cualquiera otra empresa agrícola.

El exámen microscópico del aguamiel, y el empleo de los agentes y de los reactivos convenientes, ha indicado, además

de la presencia del azúcar, la del agua y de las sustancias albuminosides, cuya reproduccion es perceptible, así como la de las reacciones que las caracterizan. Cien partes han dado:

Residuo de la evaporacion y desecacion á + 100.° c.°	8,866
Residuo de la incineracion	0,726
Goma y albumina precipitada por el alcohol absoluto	0,540
Materia resinosa, obtenida por el éter y soluble en el alcohol, cantidad indeterminada.	

En las cenizas se encontraron, potasa, en cantidad notable, sosa, poca cal y magnesia; poca alumina, cloro, ácidos carbónico, sulfúrico, fosfórico y silícico.

Pudiera admitirse, juzgando por la cantidad de los precipitados y por las afinidades relativas, que esos radicales existen combinados al estado de sulfato y fosfato de cal, silicatos de potasa y de alumina, carbonatos de potasa, de sosa y cloruro de magnesio. Igualmente podria admitirse, en vista de todos los resultados obtenidos al examinar el aguamiel y como término medio, que cien partes de ésta contienen:

Azúcar	9,553
Goma y albumina soluble	0,540
Sales dichas	0,726
Agua libre y combinada, materia resinosa y albuminoide, gases y pérdida	89,181
	100,000

Se ve por lo dicho, que la cantidad de azúcar contenida en el aguamiel, es igual á la que dá, químicamente, el zumo de las buenas remolachas.

Creo suficientes estos datos para seguir mas adelante una marcha sistemada, estimando separadamente si se quiere, cada una de las sustancias designadas en complexo. Mas por imperfectos que se supongan estos resultados, ellos bastan para sacar las consecuencias necesarias, tanto médicas como industriales. El médico puede prescribir ó bien proscribir con fundamento, el uso de la *miel de maguey* y de su derivado que es el *pulque*, sabiendo que en la primera encuentra sustancias analépticas, diuréctícas edulcocorantes, &c, y que en el pulque debe estimar ademas, el alcohol, el ácido acético libre y combinado, así como el fermento. A su vez el industrial hallará los datos precisos y exactos para calcular segun los rendimientos, ya en azúcar ó bien en pulque, si le conviene mas fabricar la primera, seguir con el espendio del segundo, ó bien segun yo creo, aumentar sus plantaciones y abrazar los dos ramos á la vez; pues aunque debe tener en cuenta que industrialmente no se obtiene toda la cantidad de azúcar contenida en un jugo dado, si es de suponer que con el aguamiel conseguirá un ocho por ciento, entre azúcar y melaza. Confirmará igualmente por los datos que le presento, que uno de los abonos ó sean mejoradores de los magueyales, son las cenizas vejetales, y que entre éstas debe preferir las de las pencas de las mismas plantas, que en su poda y mas aun en su muerte, las ministran en abundancia. Debe inferir por último, que los componentes mas apreciables del aguamiel, serán tanto mas abundantes y de mejor calidad, cuanto mas atendido sea el cultivo, proporcionándose al mismo tiempo una economía de es-

te en el de su crecimiento y sazon ó raspa. Para mayor seguridad en el juicio, conviene pasar al examen del producto sacarino.

AZUCAR DE MAGUEY.

Los antiguos indígenas no solo apreciaron el aguamiel, tanto reciente como fermentada, ó convertida en pulque; tambien la evaporaban para formar un jarabe espeso, conocido con el nombre de *miel de maguey*, una especie de azúcar morena que aun despues de la conquista y actualmente, se prepara y consume en las localidades adonde vejeta esa preciosísima planta, y finalmente un vinagre usado como refrigerante, y lo que aun llaman tortillas de maguey.

El Dr. Hernandez hace mérito de ello, en la página 253, libro 7.° de su obra. Dice entre otras cosas, hablando del maguey: "*Succus destillatione fit dulcior, decoccione vero et dulcior et spission, donec tandem congatur in saccharum......E saccharo, quod ex eodem succo cogitur parant acetum nempe, resoluto ex agua et novem diebus insolato.*"

No obstante esto, creo que no se habia intentado seriamente la purificacion del azúcar de maguey, hasta que los Señores Pontones y Chousal la procuraron, obteniendo despues un privilegio esclusivo. Hé aquí lo que escribí en Setiembre de 1858, época en que hicieron la solicitud.

"Hay algunas empresas, ideas ó acontecimientos, que aunque por distintos motivos llaman la atencion de la sociedad y aun sin voluntad ni intencion, muchas personas se ocupan de ellos á la vez; el entusiasmo se propaga con admirable rapidez, y mas ó menos duradero, tiene como todas las cosas su declinacion y su fin. La indiferencia es el último término de esa especie de conmocion que invade segun su importancia, sea á una familia, á una ciudad, á una nacion ó al mundo todo. Y aunque esto ha sido siempre, no podrá negarse que el siglo actual es fecundo en acontecimientos y casi todos de la mayor importancia. La nacion Mexicana, aunque nueva entre las demas, no ha sido menos, y aun es preciso convenir en que su infancia es toda de actividad y de constancia: guiada por el ejemplo de las que le han precedido, no solo las sigue en su marcha, sino que aspira á colocarse al nivel de ellas, teniendo que combatir con los antiguos hábitos de algunos de sus hijos, con la apatía y el egoismo de otros y con las exajeradas aspiraciones de muchos, cuya única opinion, cuya única mira, es el vivir á costa de la parte productora y laboriosa de la sociedad.

Hé aquí por desgracia el estado normal de este rico pais.

Sin embargo, y aunque aun sufre las fatales consecuencias de las guerras intestinas, las nuevas vias de comunicacion, el estudio y conocimiento del pais, el desarrollo de varias industrias y los acontecimientos esteriores mas notables, son las ocupaciones preferentes de los hombres que conocen mejor los medios mas eficaces para destruir el espíritu revolucionario y para elevar al pais á la altura á que debe colocarse.

La estraccion del azúcar de maguey es una de las industrias que no sin razon preocupa en este momento á muchos (1).

(1). En 1858.

Los propietarios de las haciendas de caña temen á un poderoso rival; los de las de pulques, sienten que un privilegio les prive por algunos años de los beneficios que pudieran ellos tener; los comerciantes aguardan una baja del efecto, como consecuencia de la abundancia que suponen ha de haber; los consumidores afirman, aunque sin conocer el producto, que la clase del azúcar no ha de ser buena, por su mal sabor: los médicos piensan proscribirla de sus formularios y colocarla entre los irritantes; unos aseguran que no es producto nuevo, otros que sí, los interesados apuran sus alegatos; los abogados escriben suplementos; el gobierno se encuentra indeciso, ocurre á los peritos y todos los interesados, ya directa ó ya indirectamente se hallan á la espectativa de la resolucion final, porque como indiqué al principio, *hay empresas que llaman la atencion de muchos.*

Yo entretanto, no he debido despreciar la oportunidad, y estudiando el valor sacarimétrico del aguamiel y de algunos otros zumos vejetales, examiné tambien con mi amigo el Sr. D. Luis Varela, las tres muestras de azúcar de maguey presentadas al gobierno por los Señores Pontones y Chousal, así como una cuarta de otra superior de caña, resultando de esos trabajos el siguiente promedio:

CLASES.		
En pan..........	081,5	Azucar de maguey.
Menuda blanca...	081,5	
Morena..........	080,0	
Blanca de caña..	086,0	

Aunque estos datos bastan para conocer que el maguey dá una azúcar tan útil como la de caña, agregaré hoy, que continuando sus trabajos el Señor Pontones, presentó mas tarde no solo los derivados mas usados del azúcar, como el piloncillo, el aguardiente y el vinagre, sino aun la candi, perfectamente limpia y cristalizada.

Desidido por tanto que el jugo de nuestros magueyes produce una azúcar que ocupa el segundo lugar entre las del comercio, natural es indagar como ya indiqué, si su esplotacion es conveniente industrialmente juzgando. Para resolver esta cuestion hay que considerar entre otras cosas, dos como principales. La primera es la comparacion entre los rendimientos del aguamiel convertida en pulque, con los del mismo zumo trasformado en azúcar. La segunda, la facilidad ó dificultad para establecer este nuevo ramo productor.

Creo, en cuanto á la primera, que si los magueyales han de permanecer en el estado de abandono en que hoy se hallan; si la practica racional y los conocimientos agrícolas no han de tener aplicaciones; si los plantíos no se multiplican, y sobre todo, *si los propietarios y los arrendatarios solo han de contar con los escasos brazos de que hoy pueden disponer,* es sin duda preferible el continuar con la esplotacion del pulque, y no pensar en la del azúcar. Mas si tales inconvenientes desaparecen, basta un cálculo sencillo para decidirse por lo contrario. Yo lo he formado agregando á los datos indicados, los del costo de cada maguey, desde su plantacion hasta su raspa; el promedio de sus productos en aguamiel y por lo mismo en azúcar, los gastos de fabricacion, espendio, &c, resultando de todo, que los empresarios pueden contar por este medio, con el rédito anual de un cincuenta por ciento.

En contra de esta alagüeña idea, hay que oponer las consideraciones relativas á la segunda de las cuestiones propuestas.

En efecto, la falta de poblacion laboriosa, á saber: de brazos secundarios, es un obstaculo de grande importancia para las empresas de este género. Puede asegurarse que todos los ramos de esplotacion agrícola tropiezan actualmente con esta dificultad, hasta el punto de tener que limitar sus labores á menos de lo que permite la estension de sus terrenos. Pero aun hay mas: esos brazos secundarios, á los que acaso puede confiarse una labor, no tienen en general, la misma disposicion para la industria azucarera. Esta requiere ademas un capital proporcionado para la buena elaboracion de los productos ó sea el establecimiento para la fabricacion; y debe tenerse presente, que pocos han de ser los que cuenten con la posibilidad para ello. Por último, antes he indicado que el público repugnaria este efecto, preocupado mas de lo debido por solo su procedencia; cosa que, no es nueva en su género porque así sucedió con la de remolacha. Presumo sin embargo, que llegará un dia en que el azúcar de maguey, su alcohol y su vinagre figuren en el comercio como hoy figuran los productos de la caña." (2)

Vino de maguey, Pulque ó Neutli.

Si no es fácil hallar en el comercio vinos de uva no adulterados, es mas difícil encontrar el de maguey tal como debia ser, no obstante que su bajo precio seria una garantía que alejara todo temor de fraude. Pero el hecho es, que son tantas y tan variadas las materias que se encuentran en los pulques del comercio, que se llega á perder la paciencia con el convencimiento de que no es facil fijar ni el promedio de su composicion, aun con respecto á las partes esenciales, como son el alcohol, agua, azucar, mucilago, fermento, &c. Parece en efecto que cada vendedor al menudeo tiene sus fórmulas particulares ó las materias predilectas de que hace uso, segun el estado en que reciben los pulques, el rezago que de ellos tienen y aun la presuncion, conforme á su esperiencia, de la mayor ó menor salida del efecto. La cal, el agua, el almidon, la harina, la goma, el *tequesquite* y algunos vejetales mas ó menos inocentes ó nocivos, son comunmente de los que mas uso hacen para encubrir ya la mucha fluides, la acides y hasta la corrupcion de la bebida fermentada: esto, sin contar con el abuso de los conductores que consiste en la adicion de diversas aguas mas ó menos impuras y sin hacer mérito de las modificaciones naturales relativas á las estaciones, como son las lluvias, y sobre todo la elevacion de la temperatura, que tanto violenta la alteracion del producto.

No obstante lo dicho, hay en la capital algunas casillas establecidas por propietarios de las haciendas y de los ranchos, que prestan mayor garantía, en cuanto á no contener esa bebida sustancias estrañas perjudiciales á la salud, aunque en general no le faltan las de las aguas de que se sirven los conductores. De la misma clase se encuentran en los espendios de algunos de los *contratistas*, principalmente cuando se procura el pulque á las primeras horas en que reciben

(2). Esa presuncion se ha realizado en parte, puesto que actualmente se consumen en la plaza algunos barriles de aguardiente de maguey, ademas del conocido tiempo ha con el nombre de *mezcal*.

la carga; pero en la mayoria de las otras casillas son tan notables las alteraciones de esa bebida, que llega á percibirse al olfato la presencia del ácido sulfohídrico y de sulfohidratos y el líquido se ennegrece dejándolo en vasijas de barro vidriadas, cuyo barnis como se sabe, es un silicato de plomo.

Si por estos fraudes y aun sin ellos, la sola fermentacion que se desarrolla no modificara y alterara el jugo azucarado producido por las plantas, es claro que conocida la composicion del aguamiel lo estaria igualmente la del pulque. Mas no siendo así, se hace indispensable, primero: el exámen del pulque en los *tinacales:* segundo: el de el que se recibe en las garitas ó al llegar á las pulquerías: tercero: el de varias muestras de diversas casillas, tomado principalmente en las tardes, que es cuando por lo comun se halla mas alterado; y cuarto: el de los de Enero, Mayo y Agosto, que son los meses en que principalmente se advierten las alteraciones estacionales.

Entretanto que esto se realiza, presentaré algunos datos tomados de los que en distintas épocas me han dado los trabajos emprendidos; en el concepto de que, aun no he logrado examinar el producto recogido en los tinacales ó bodegas, destinadas á la fermentacion y depósito.

DENSIDAD.—Es tan variable como lo son la cantidad de gases y la de el sedimento que contienen los pulques, pues que la modifican notoriamente: hé aquí la que ha dado en las condiciones que se indican:

Pulque de casilla recogido en la tarde con las hezes propias, y examinado á + 15.° c.°	1,103
Pulque de casilla decantado....	1,002
Id. id. id filtrado......	0,997
Id. fresco tomado al llegar la carga....................	0,9943

Es de advertir que este último marcó dos grados al areómetro, lo cual confirma la influencia de los gases en el método de la doble pesada.

EXÁMEN MICROSCÓPICO.—El pulque fresco, tal como se recibe de los conductores, deja ver las sustancias albuminoides, bajo la forma de filamentos ya existentes y de otros que se forman por la union de pequeños globulillos, que agregándose en un sentido aparecen como fibras que á su vez se unen, tomando el aspecto de radículas ó de pequeñas arbosizaciones; algunos se agrupan en masas y entre unos, y otros hay glóbulos mayores oscuros, con pequeños nuleos luminosos. El iodo determina debilmente la coloracion azul, que es mas apreciable si préviamente se hierve el líquido.

EXÁMEN SACARIMÉTRICO.—El pulque es mas ó menos polacisante, segun las condiciones en que se toma; pero debo advertir que este carácter no prueba por sí solo la existencia del azúcar; depende mas comunmente de la presencia de la albumina. No obstante, privado de las materias estrañas y sirviéndose del licor fresco, suele hallarse alguna cantidad muy varia de azúcar; yo he obtenido una indicacion correspondiente á 8,23 por litro; pero lo mejor para asegurarse de la existencia del azúcar, es el preferir los reactivos químicos, á fin de persuadirse que no es comun hallarla, si no es en condiciones determinadas.

ACCION DEL CALÓRICO Y DE LOS REACTIVOS.—El pulque se aclara un poco, for-

mando una espuma viscosa precipitando las materias en suspension, y desprendiendo los gases con el olor característico y algo alcoholizado del licor. Aunque la cantidad de estos gases es muy varia, puede estimarse, como mas comun, por litro y reducida á 0 t. y 0,760p. en c c = 190,46.

Conteniendo.	Acido carbónico	179,81	
	Id. sulfohídrico	000,00	Variable ó no existente.
	Oxígeno	002,29	
	Azote	008,36	
		= 190,46	

Alcohol.—Destilado convenientemente el pulque fresco de casilla, dá diversas cantidades de alcohol, segun la del agua adicionada y de su mayor ó menor acides, pero en general pueden estimarse como resultado de varias operaciones y en alcohol absoluto, de veinticinco á cuarenta gramos por litro.

Evaporados cien gramos de pulque, hasta la desecacion á + 100° c°. han dado:

Residuo	2,300
Llevados hasta la incineracion dieron	0,220
Las cenizas se hallaron formadas de materias solubles en el agua	0,168
Materias solubles en los ácidos	0,037
Id. insolubles	0,015
	= 0,220

Las sustancias que forman las cenizas solo difieren por la cantidad de las que se hallaron en el aguamiel, pero no por su naturaleza; así es que como en ella, el carbonato de potasa es el dominante.

Conviene tambien notar, que filtrados por el papel cien gramos de pulque, dieron dos decígramos de residuo, formado por las sustancias albuminoides que aparecen en el microscopio, las cuales producen la proteina y las reacciones correspondientes; á saber: coloracion azulada con el ácido clorohídrico, solucion en la potasa, precipitacion por el ácido acético y formacion del ácido Xanto-proteico característico. El alcohol absoluto precipita la goma y disuelve la materia resinosa, que á la vez separa el agua: el éter la separa tambien del mismo modo.

La reaccion del pulque sobre los colores vegetales es constantemente ácida, y tanto mas activa cuanto mas tiempo tiene; el hervor no destruye esa propiedad. El fermento natural del licor tiene tal disposicion á despertar á la vez la fermentacion alcohólica y la acética, que al salir del maguey, es decir, cuando apenas está iniciada la fermentacion, la reaccion ácida es mayor de la que corresponde á solo la presencia del ácido carbónico: así es que, un estudio cuidadoso del fermento, viéndolo bajo todos sus aspectos, así como el dèl principio aromático, que alguno considera como aceite volatil-acre, y por últi-

mo, el de la materia resinosa, seria muy útil sin duda.

Pudiera inferirse, en el supuesto de que el licor tuviera una composicion constante, y supuestos tambien los datos antedichos, que hay en un litro:

Sustancia albuminoide, goma y resina	12,57
Azúcares	8,23
Sales indicadas, solubles en el agua	1,68
Sales indicadas solubles en los ácidos	0,37
Sales indicadas insolubles en esos vehículos	0,15
Alcohol absoluto, (promedio de tres operaciones)	36,80
Agua y productos gaseosos	940,20
	1000,00

Juzgo oportuno el formar un cuadro comparativo de la composicion del aguamiel y del pulque, uniendo prudencialmente bajo de un rubro los productos de cada líquido, estimados en mil partes.

	Aguamiel.	Pulque.
Sustancias albuminoides, goma y resina.	25,40	12,57
Azúcares	95,53	8,23
Sales	7,26	2.20
Alcohol absoluto	0,00	36,80
Agua, gases y pérdida	871,81	940,20
	1000,00	1000,00

LA GOMA DE MAGUEY.

El Sr. Presidente de la comision científica remitió con fecha 13 del mes próximo pasado, á la Seccion físico-química, unos diez ó doce gramos de goma de maguey, que el que suscribe se encargó de examinar, en atencion al corto número de personas con que cuenta la Seccion y á que las pocas que concurren á los trabajos, ya tienen designados aquellos de que cada una se ha de ocupar.

Sabido es, que la goma que producen los magueyes ha sido usada hace mucho tiempo para la preparacion de las tintas, ya sola ó ya mezclada con la de los árboles frutales, con la cual tiene semejanza, ó bien, aunque raras veces, con la del mezquite ó *mezquitl, (Inga circinalis)* segun la malicia ó la viveza de los colectores. Su color oscuro y aun casi negro, la abundancia de cuerpos estraños adheridos á la goma y el no disolverse con la facilidad que la del mezquite, han hecho que se vea con desprecio por los industriales, quienes la consumen sin embargo en las épocas en que escasea la de buena calidad ó bien estimulados por el ínfimo precio á que la consiguen.

Parece que los antiguos indígenas la usaban como medicinal, pues se sabe que hacian diversas aplicaciones de todos los productos del maguey. Véamos las propiedades de la goma, que dan estos preciosos vegetales con que la naturaleza ha enriquecido aun la parte menos fértil de nuestro vasto territorio.

Caracteres esteriores.—La goma de maguey tiene por su aspecto mucha analogia con la de los guindos de los ciruelos, duraznos, capulines y demás frutales. Su color es comunmente oscuro, aunque de tintas variables, desde el amarillo de ámbar, hasta el rojo muy oscuro: la forma es en granos de varios tamaños, mas ó menos esféricos ú' ovales, á veces en lágrimas ó vermiculados, ya lizos rugosos ó mas comunmente mamelonados, con diversos cuerpos estraños leñosos y terrosos, tanto adheridos á la superficie, como interpuestos en su masa: la quebradura es vidriosa y mas ó menos trasparente: el sabor muy debilmente estíptico; despues de algun tiempo se disuelve en la saliva.

Densidad.—Varía segun las cantidades de las materias estrañas, principalmente las terrosas: el promedio de tres operaciones ha dado á + 15° c° 1,31.

Higroscopisidad.—No es notable; la que ha estado abandonada al aire húmedo de la estacion actual, perdió, sobre cien partes y á + 100° c° 007,00.

Solubilidad.—Variable tambien por las materias estrañas: á la temperatura ordinaria cien partes dejaron 026,30 de residuo; pero á una temperatura elevada solo quedaron las materias estrañas habiendo obtenido 016,00 de residuo.

Caracteres polariscópicos.—La solucion gomosa decolorada por el carbon, es levogira: fué necesario diluirla porque concentrada no permite el paso á la luz. La falta de una cantidad proporcionada de goma no permitió emplear la sal de plomo, porque se haria indispensable descomponer el arabinato insoluble.

Caracteres microscópicos.—1.° Solucion. Líquido gelatiniforme, tembloso, en parte algunos glóbulos y cuyas reacciones corresponden á las que se observan en la copa. 2.° Resíduo ó parte no disuelta. Materia glutinosa formada por varios cuerpecillos tanto angulosos, como esferoidales con núcleo luminoso y otros de forma y tamaño variable, entre los que se descubren fibras leñosas. El iodo, usado convenientemente produce la tinta azul, aunque débilmente.

Accion del calórico.—A cien grados aclara el color pasando al amarillo sucio, y aun al amarillo claro, elevando mas la temperatura: si ésta se sostiene, hay desprendimientos de humos espesos, de olor algo sacarino, de reaccion notablemente ácida y que arden con una flama brillante de base azulada: al fin se carboniza la materia sin fundirse, y al contacto del aire se incinera.

Reacciones. Tratada la solucion, hecha en frio, ha dado:

Con el tornasol, reaccion casi neutra.
Oxalato de amoniaco, precipitado blanco.
Alcohol id. id. notable,
Sub-acetato de plomo id. id.
Proto-azotato de mercurio, enturbiamiento.

El percloruro de fierro solo determina la coloracion del líquido, sin dar precipitado alguno.

Tanto el ácido sulfúrico concentrado como el diluido ofrecen los caracteres correspondientes á la goma arábiga, aunque dando una coloracion mas subida, probablemente por la abundancia de las materias estrañas orgánicas.

Los caracteres han sido negativos con los siguientes.

Zinc iodado y solucion de iodo, agua de cal y de barita.

Acetato neutro de plomo, sulfato de cobre amoniacal, azotato de plata.

SUSTANCIAS QUE FORMAN LAS CENIZAS. —Cien partes de goma han dado 004,5 de cenizas, es decir, menos que el promedio de la arábiga, y algo mas que la de frutales. Estas cenizas contienen:

Sustancias solubles en el agua....	000,7
Id. id. en el ácido azótico........	001,8
Id. insolubles en ambos vehículos.	002,0
	= 004,5

La solucion acuosa de las cenizas ha indicado con los reactivos, las siguientes:

Acido sulfúrico.
Idem carbónico.
Idem clorohídrico.
Cal.
Potasa.

La solucion azótica dió:

Acido carbónico.
Idem sulfúrico.
Cal.

El residuo totalmente insoluble, solo ha dado siliza y alumina.

La corta cantidad de goma de que puede disponer, y el no ser tiempo oportuno para colectarla, no ha permitido asegurarse de la presencia del ácido fosfórico, de la sosa, la magnecia, &c: en cuanto al ácido se manifestaron indicios con la sal de bismuto.

CONCLUSION Y OBSERVACIONES. — Los caracteres anunciados manifiestan claramente, que la goma del maguey tiene grande analogía con la que producen los árboles frutales, así como con la variedad colorida de la de las mimosas, comprendida la seccion de las ingas, la variedad roja de la del senegal (Acacia Adansonii) y en general con las de color oscuro que vienen mezcladas á las gomas que ofrece el comercio, bajo la denominacion genérica de goma arábiga y de goma del senegal. La del maguey difiere sin embargo de la de los frutales, por la mayor cantidad de materia disuelta, la facilidad con que se hace soluble la parte que de pronto se reputa como insoluble, el mayor enturbeamiento con el oxalato de amoniaco, acaso proporcional á la mayor cantidad de goma disuelta, por lo mismo á la notable precipitacion con el alcohol, y en fin, por no dar precipitado alguno con el precloruro de fierro, como lo dan, segun los autores, tanto la parte soluble de la goma de frutales, como la de la arábiga, la del senegal y de tragacanto.

No sin motivo he sustituido á las voces arabina, basorina, ceracina, kuterina y adragantina las de materia soluble y materia insoluble, por alejar toda cuestion de tantas como se hallan en los autores sobre este punto. Tal vez no faltaria quien diera el nombre de *agavina* á la parte insoluble de la goma examinada.

De todo lo espuesto es fácil inferir: que la goma producida por los magueyes no ofrece grande importancia bajo el punto de vista médico ni el industrial. La goma de las ingas en nuestro pais, y en

general los que llevan en el comercio los nombres de arábiga, del senegal, &c, así como las sustancias mucilaginosas en cuyo número debe contarse hoy la goma *artificial* que tanto abunda y que tambien recibida ha sido, acaso porque no es muy conocida su procedencia, son preferibles para las aplicaciones terapéuticas.

En cuanto á las industriales, sabido es que si algunos han opinado que la goma de los frutales, la goma negra, no es buena ni aun para la tinta de escribir, teniendo la de los magueyes algunas de esas propiedades, es conveniente no usarla sino en los casos de necesidad. Además, la dextrina ha facilitado á los fabricantes de tejidos, de papel y demas, un medio económico y en algunos casos mas útil que las gomas, cuya escasez les producia á veces un aumento en sus gastos.

Concluiré con advertir que juzgando poco fructuosa la análisis elemental, y careciendo de goma para hacerla, he omitido ese trabajo. En confirmacion de tal juicio, bastará presentar el siguiente cuadro comparativo, referente á solo la goma arábiga.

	Berzleius.	Prout.	Fourcroy	Ure.
Carbono	41,906	36,3	23,08	35,13
Hidrógeno	6,788	63,7	11,51	6,08
Oxígeno	51,306		65,38	55,79
Azote	00,000	00,0	00,00	3,00

Estos datos constan en los anales de física y química, y ellos bastan para decidirse á no perder el tiempo en un trabajo infructuoso.

Tengo que dar término á estos apuntes con el sentimiento, no solo de no haber formado un trabajo tan completo como lo exije la naturaleza del asunto, sino aun de no haber tocado la parte relativa á *los gusanos y á las tortillas de maguey*, al algodon, á lo que se usa bajo el nombre de *mezcal de penca y quiote* y lo que es aun mas importante, al exámen cuidadoso de los magueyes, considerados como plantas textiles. Acaso llegue el dia en que, visitando los tinacales y las magueyeras, pueda completar el trabajo, dándome entretanto por satisfecho, si logro que estos apuntes sean el móvil para que otras personas, con mas tiempo y mejores elementos, se dediquen al estudio concienzudo de esos vegetales, cuyos resultados serán tan importantes á las ciencias, como á la industria y al comercio.

México, Noviembre de 1864.

LEOPOLDO RIO DE LA LOZA.

OBSERVACIONES

A LOS NOMBRES AZTECAS

DE QUE USA HERNANDEZ

AL HABLAR DEL MAGUEY.[1]

Metl-coztli, maguey amarillo.

La palabra que generalmente se usa en mexicano para decir *amarillo* es *cuztic*, como escribe Molina, ó *coztic*, segun escribe Pedro de Arenas, pues hay muchas palabras mexicanas en las cuales unos autores usan *u*, y otros *o*, por las razones que he dado en mi "Cuadro de las lenguas indígenas," y cuyas razones me obligaron á admitir en el alfabeto mexicano una vocal mas, la *u* oscura. La *x* en lugar de la *z* puede considerarse como una variedad ortográfica, que se podria comprobar con diversos ejemplos, aunque la pronunciacion de la *x* y de la *z* sea diferente; pero á lo que no encuentro esplicacion es á la diferencia que hay entre las finales *ic* y *li*: en mexicano se alteran las finales en composicion; pero solo cuando concurre el pronombre posesivo.

Mexcalmetl, maguey de comer. *Mezcal* es una especie de maguey, ó el aguardiente que de él se saca; pero no comprendo por qué se traduce por *comer*, que en mexicano es *nitla*: *qualoni* significa comestible, cosa de comer.

Mexocotl, maguey de ciruelas. *Me* es una contraccion de *metl*, maguey, muy usada en mexicano al componerse las palabras. *Xocotl* es la fruta que llamamos *tejocote*, propia de México, y diferente á la *ciruela*: es, pues, mala la traduccion.

Nequametl, maguey bebedor de agua. *Nequa* puede considerarse como derivado del verbo *nequai* que significa "beber miel cruda de maguey."

Tepemexcalli, maguey montuno. *Tepe* es una contraccion de *tepetl*, monte; *mexcalli* es lo que llamamos *mezcal*, y sobre cuya palabra hemos hablado ya.

Tlacametl, maguey, que tambien se llama amarillo. No encuentro razon ninguna para esta traduccion. *Tlaca* es una palabra que puede derivarse de tantas

otras que se presta á diversas interpretaciones. Sinembargo, no seria inverosimil suponer que *tlaca* es una contraccion de *tlacatl*, persona, ó señor, como quien dice, "maguey de *primera clase*."

Teometl, maguey de Dios. *Teo* es una contraccion de *teotl*, Dios.

Pati, maguey de pita. Por *pita* se entiende el maguey mismo ó las hebras que de él salen; pero en ninguno de los casos encuentro analogía con la palabra *pati* que tiene en mexicano significados muy diversos.

Quetzalichtli, maguey de pita ó *ixtli*. *Quetzal* es un pájaro de plumas verdes, muy estimadas, que se encuentra en Chiapas y Guatemala; pero tambien pudiera considerarse esa palabra como una contraccion de *quetzalli*, pluma rica, larga y verde. En el presente caso pudiera tomarse esa palabra en un sentido metafórico significando "cosa delicada, estimada, de buena clase, preciosa" y á ello nos autoriza el ejemplo de *Quetzal-uexotl* que significa "sauce delicado, y de mejor ley que los otros sauces." *Ichtli* (con *ch*) significa "copo de maguey;" *ixtli* (con *x*) "el haz ó nudo de la caña."

Xolometl, maguey de ciervo. Aquí hay una falta de ortografía, pues debe decirse *siervo* (con s): *xolo* significa esclavo, criado, siervo. *Mazatl* es la palabra mexicana que significa venado ó ciervo (con c).

Mechichilt, maguey negro. Debe escribirse *mechichitl*. *Me* es una contraccion de *metl*, maguey; *chichitl* significa saliva ó bojes; pero tambien puede ser un verbal, de los que terminan en *tl*, derivado del verbo *chichi*, mamar ó chupar, y así podriamos traducir "maguey que se chupa"; pero de ninguna manera *chichitl* puede significar *negro*, que en mexicano es *tliltic*.

Tepalcametl, maguey cimarron ó amarillo. No encuentro esplicacion satisfactoria de la palabra *tepalca*.

Metometl, lechuguilla. Tampoco encuentro esplicacion de la palabra *meto*.

Cosmetl, maguey blanco. El adjetivo *blanco* en mexicano es *iztac* ó *ixtac*.

Ixmetl, maguey cimarron. No encuentro traduccion á la palabra *ix*.

Soxotic, verde limon. Esta palabra está mal escrita, pues debe ser *xoxoctic* y significa "verde descolorido, ó crudo."

Mepichahuac, maguey cenizo. *Pichahuac* ó *pitzahuac* significa *delgado: cenizo* en mexicano se traduce por *nextic* ó *nexo*.

Mexoxotl, verde limon. Véase lo dicho sobre la palabra *xoxotic* que es lo mismo que *xoxotl*.

Mecometl, maguey chichimeco. Es sabido que los *chichimecos* fueron una nacion bárbara que sucedió á los toltecas: los españoles dieron el nombre genérico de *chichimecos* ó *mecos* á diversas tribus salvajes.

Sosometl, cimarron ó maguey tendido. Creo que debe escribirse *xoxo* y buscarse la etimología de esta palabra en *xoxotic*, verde.

Mecuametl, cimarron fino. No encuentro esplicacion á la palabra *mecua*.

Tenexmetl. *Tenex* es una abreviacion de *tenextli*, cal.

Ixtametl, maguey salado. Debe escribirse *izta*, pues *iztatl* significa *la sal*.

Soyametl, maguey de fuego. La palabra *fuego* en mexicano es *tlelt*.

Meyollotli, tronco del maguey. Está mal traducido, pues *yollotli* significa *corazon*. Debe, pues, decirse "cogollo del maguey," y así lo traduce Molina en su diccionario.

Mequiotl, tallo del maguey. *Me*, abreviacion de *metl*, maguey; *quiotl*, tallo, cuya palabra castellanizada es *quiote*.

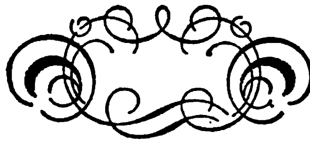
Meconetl, hijo del maguey. *Conetl* significa niño ó niña, y de esa palabra viene *coconete*, una de las palabras aztecas, que en México se han introducido en la conversacion.

Xinochtli, pulque fermentado, madre del pulque. *Nochtli* significa *tuna*.

Tinacalli, *comalli*, *acocotli*, *iztetl;* nombres de utensilios muy conocidos de toda clase de personas en México.

México, Agosto de 1864.

FRANCISCO PIMENTEL.



EL SISTEMA METRICO-DECIMAL

POR CONSTANCIO GALLARDO.

He examinado el artículo sobre el sistema métrico-decimal, publicado en el periódico *la Sociedad* del 8 del corriente, suscrito por el Sr. D. Constancio Gallardo, y contrayéndome á la parte descriptiva del sistema, creo que está clara, sencilla y bien comprendida, formando un complemento necesario al cuadro sinóptico, escrito por el autor y aprobado y publicado por la Sociedad, por lo que en mi concepto la juzgo digna de insertarla tambien en nuestro *Boletin*, con lo que se probará al autor el aprecio con que se ven sus producciones.

México, Noviembre 17 de 1864.—*Francisco Jimenez.*

He estado viendo en algunos de los diarios de la prensa de la capital del Imperio, promoverse la discusion sobre la inconveniencia de la adopcion del sistema Métrico-decimal en el país; y como desde el año de 1857 que se dió la ley adoptando este nuevo órden de medidas y pesos, haya sido yo una de las personas que han estado trabajando, cuanto ha estado en la esfera de mi posicion, porque no quede ilusoria tan útil mejora, ya publicando algunos artículos, y de cuantas otras maneras he podido, y últimamente dando á luz la 2.ª edicion de un Cuadro Sinóptico sobre dicho sistema, cuyo trabajo ha sido aprobado por la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, en su sesion de 16 de Junio de este año, y corre inserto en la entrega 5.ª del 10.° tomo de su *Boletin;* por todo esto, y por el deseo que en bien de mi pais abrigo por el establecimiento de dicha mejora, me considero obligado á defenderla. Para hacerlo, no entra en mi propósito debatir directamente los argumentos de la oposicion, cuyo juicio respeto, y en nada pretendo ni es mi ánimo herir; me concretaré simplemente á poner de manifiesto la sencillez del nuevo sistema, así en su nomenclatura como en todos sus cálculos, haciendo un parangon de él con el sistema antiguo, para demostrar las ventajas que ofrece y lo fácil de su adopcion, con algunas observaciones sugeridas por el caso.

En los límites de este artículo no es posible tratar con estension de la historia del nacimiento del sistema Métrico-decimal creado en Francia. Las personas no versadas en el conocimiento de este sistema, pueden verlo con detenimiento en los tratados escritos sobre el particular, para juzgar de su rigorosa exactitud y apreciarlo en toda su importancia; pero como para comprender su sencilla nomenclatura se hace preciso que preceda una esplicacion, me ocuparé de ella con todo el laconismo posible.

Cinco son las medidas primitivas ó principales del sistema, las cuales pueden considerarse como raices de todas las demas, puesto que de ellas, por medio de una ingeniosa combinacion, con siete voces griegas y latinas, nacen las otras medidas mayores y menores de su clase, que determinan con precision y en una graduacion absolutamente decimal, cuánto es mayor ó menor la nueva medida formada de tal combinacion, que la medida primitiva.

Estas cinco medidas son: el *metro*, unidad de las medidas de longitud, igual á la diezmillonésima parte de la distancia del polo al ecuador de la tierra; el *litro*, unidad de las medidas de capacidad para líquidos y áridos, compuesta de un vaso cuya dimension interior es de un decímetro cúbico; el *gramo*, unidad de las pesas, del peso de un centímetro cúbico de agua destilada, pesada en el vacío, y á la temperatura de 4° del termómetro centígrado; la *ara*, unidad de las medidas agrarias, compuesta de un cuadrado que tiene 10 metros por cada lado; y el *esterio*, unidad de las medidas para la leña y la madera de construccion, compuesta de un metro cúbico.

Las medidas 10, 100, 1,000 y 10,000 veces mayores que cualquiera de las primitivas, se espresan con la adicion de las voces griegas *deca*, *hecto*, *kilo*, *miria*, que respectivamente significan diez, ciento, mil y diez mil; y las medidas 10, 100 y 1,000 veces menores, se indican con la adicion de las voces latinas *deci*, *centi*, *mili*, que tambien respectivamente significan décima, centésima y milésima parte. En ambos casos estas voces adicionales preceden en su combinacion á las unidades primitivas metro, litro, gramo, ara y esterio; de manera que estas 5 unidades primitivas y 7 voces adicionales, forman la clave de toda la nomenclatura del sistema.

Antes de tratar de la nomenclatura, veamos, segun lo que queda dicho, si es fácil comprender lo que designan, por ejemplo, las medidas *decímetro*, *decálitro*, y *kilógramo:* descompongamos estas combinaciones diciendo: *deci-metro*, *deca-litro*, *kilo-gramo*, y hallaremos en el segundo término de cada una, las medidas primitivas *metro*, *litro*, *gramo*, y en el primer término las voces *deci* que significa décima; *deca*, que significa diez; y *kilo* que significa mil, y por consiguiente, *decímetro* será la décima parte del metro, *decálitro* diez litros y *kilógramo* mil gramos. Esto es aplicable á todas las demas medidas.

Hecha esta esplicacion, véamos cual es la nomenclatura de las medidas del sistema:

Las medidas de longitud, son:

El miriámetro, medida itineraria.
El kilómetro, medida itineraria.
El hectómetro, medida itineraria.
El decámetro, medida para terrenos.

El metro.
El decímetro.
El centímetro y
El milímetro.
El miriámetro se divide en 10 kilómemetros.
El kilómetro en 10 hectómetros.
El hectómetro en 10 decámetros.
El decámetro en 10 metros.
El metro en 10 decímetros.
El decímetro en 10 centímetros, y
El centímetro en 10 milímetros.

Las medidas para líquidos y áridos, son:

El hectólitro.
El decálitro.
El litro.
El decílitro, y
El centílitro.
En los áridos solo tienen uso las 4 primeras medidas.
El hectólitro se divide en 10 decálitros.
El decálitro en 10 litros.
El litro en 10 decílitros, y
El decílitro en 10 centílitros.

Las medidas ponderables ó pesas, son:

La tonelada del mar, compuesta de 1,000 kilógramos.
El quintal métrico de 100 kilógramos.
La arroba métrica de 10 kilógramos.
El kilógramo, pesa comun del comercio.
El hectógramo.
El decágramo.
El gramo.
El decígramo.
El centígramo, y
El milígramo.
La tonelada de mar tiene 10 quintales métricos.
El quintal metrico se divide en 10 arrobas métricas.
La arroba métrica en 10 kilógramos.
El kilógramo en 10 hectógramos.
El hectógramo en 10 decágramos.
El decágramo en 10 gramos.
El gramo en 10 decígramos.
El decígramo en 10 centígramos, y
El centígramo en 10 milígramos.

Las medidas agrarias, son:

La miriara.
La hectara.
La ara, y
La centiara.
La miriara se divide en 100 hectaras.
La hectara en 100 áras, y
La ara en 100 centiaras.

Las medidas para la leña y la madera de construccion, son:

El decaesterio.
El esterio, y
El deciesterio.
El decaesterio se divide en 10 esterios, y
El esterio en 10 deciesterios.

Como se ve, toda la nomenclatura que antecede consta de treinta nombres, que en realidad se reducen á doce palabras, puesto que dichos treinta nombres proceden de solo las cinco unidades primitivas, metro, litro, gramo, ara y esterio, y

de las siete voces adicionales deca, hecto, kilo, miria, deci, centi y mili, lo que patentiza la sencillez de la nomenclatura, que viene á demostrarse mas si se considera que no toda esta nomenclatura se emplea precisamente en las transacciones comunes; pues, por ejemplo, en las medidas de longitud se puede usar de tres, que son el metro, el decímetro, y el centímetro; en las medidas para líquidos y áridos, de cinco, que son el hectólitro, el decálitro, el litro, el decílitro y el centílitro; y en las pesas, de cuatro, que son el kilógramo, el hectógramo, el decágramo y el gramo.

Si nos ponemos á comparar cada especie de las medidas del nuevo sistema con las especies relativas del antiguo, en todas hallaremos la sencillez del uno respecto del otro sistema; pero esto seria alargar demasiado este artículo, y para demostracion bastará comparar el metro con la vara: el metro tiene solamente tres divisiones, que son los decímetros, los centímetros y los milímetros; la vara tiene once divisiones, que son las medias, las tercias, las cuartas, las sesmas, las ochavas, las pulgadas, los dedos, las líneas, los puntos y tambien los quintos, y los sétimos que se hace necesario darle en algunos casos.

Véamos ahora cómo se presentan los cálculos del nuevo sistema en las transacciones mas comunes, con relacion al antiguo. Si el metro de zaraza vale 1, 2 ó 5 décimos (moneda de 10 centavos), el decímetro valdrá 1, 2 ó 5 centavos; si el metro de paño vale 1, 3 ó siete pesos, el decímetro valdrá 1, 3 ó 7 décimos y el centímetro 1, 3 ó 7 centavos; pero si calculamos un lienzo por la vara, y suponemos que ésta vale 1, 2 ó 5 reales, ó 1, 3 ó 7 pesos, no podrá seguramente decirse de pronto y con exactitud lo que valdrán ciertas fracciones de la vara, como la tercia, la sesma, la pulgada y otras.—En los áridos y líquidos, si el hectólitro de maiz, vale 5, 7 ú 8 pesos, el decálitro valdrá 5, 7 ú 8 décimos, y el litro 5, 7 ú 8 centavos; mas si se trata de la fanega, teniendo el mismo precio de 5, 7 ú 8 pesos, no podrá decirse de pronto y sin quebrado lo que valdrá el almud, el medio almud ó el cuartillo; si el decálitro de aguardiente vale 6 ú 8 pesos, el litro valdrá 6 ú 8 décimos y el decímetro 6 ú 8 centavos; mas si la jarra de este aguardiente vale el propio precio de 6 ú 8 pesos, no se calculará con precision lo que importa el cuartillo ó el medio cuartillo.—En las pesas, si el kilógramo de un efecto vale 4 ó 6 décimos, el hectógramo valdrá 4 ó 6 centavos, y si el mismo kilógramo vale 4 ó 6 pesos, el hectógramo valdrá 4 ó 6 décimos, y el decágramo 4 ó 6 centavos, pero si la libra vale 5 ó 7 reales, ó bien 5 ó 7 pesos, no se podrá determinar sino despues de un cálculo detenido, lo que costará la cuarta de libra ó la onza.

Terminemos estos cálculos por dos ejemplos: primero, 23 hectólitros, 5 decálitros, y 1 litro de garbanzo, á 4 pesos el hectólitro, importan 94 pesos 4 centavos, cuyo resultado se obtiene con una simple multiplicacion en que se emplean nueve números; pero si se supone que este garbanzo fuera 23 fanegas, 5 almudes, 1 cuartillo, á 4 pesos fanega, ¿qué números serian necesarios para resolver su valor? Segundo, 12 kilógramos, 5 hectógramos, 7 decágramos de seda, á 9 pesos el kilógramo, importan 113 pesos 13 centavos, resultado que se obtiene con otra simple multiplicacion en que se emplean diez números; pero si suponemos que esta seda sea 12 libras, 5 onzas, 7 adarmes, á 9

pesos libra, ¿qué números serian necesarios para resolver su importe?

Queda demostrada la sencillez del nuevo sistema en su nomenclatura, y la facilidad que presenta en sus cálculos, todo con relacion al antiguo; y por lo mismo, las ventajas que ofrece y consiguientemente lo fácil de su adopcion, sobre cuyo último particular me detendré en algunas someras consideraciones.

Se ha objetado que el comun del pueblo repugna la adopcion del nuevo sistema, y que no es fácil que lo pueda comprender, cuando en cerca de cuatro siglos aun no ha podido comprender el antiguo. El pueblo, en las poquísimas ciudades donde hasta ahora se ha puesto en planta solo el uso del metro y las monedas de décimos, medios décimos y centavos, ha repugnado esta mejora, por falta, en mi concepto, de un mejor plan al introducirla, pues por ejemplo, se comenzó por hacer obligatorio el uso del metro, no teniendo acuñados ni aun los centavos, y nada podia hacerse con este metro y nuestros reales, medios, cuartillas y tlacos; de manera, que cuando entraron en circulacion los centavos, al mismo tiempo que tambien circulaban las monedas antiguas espresadas, cosa que fué una anomalía, ya el metro era visto con repugnancia, la que luego y naturalmente se trasmitió á los centavos, porque se comenzó en el comercio á despachar por la vara con descuido punible de tal infraccion, y porque al consumidor que iba á los mercados con estos centavos, se le vendia por reales, por medios, por cuartillas y hasta por tlacos, y necesariamente así, puesto que no estando amortizadas estas monedas, ni introducidas las nuevas medidas para líquidos y áridos, y las pesas, preciso era despachar por fanegas, por almudes, por cuartillos, por libras, por onzas y demas medidas y pesas, que no pueden ponerse en armonía con los centavos, llegando, por tanto, á hacerse imposible hasta el darle su denominacion propia á dichos centavos, y todo fué confusion, porque á tres centavos se les pretendia llamar cuartilla, á seis medio, y á doce un real, y esto no lo queria el comercio porque perdia un 4 por ciento, y entonces él calculaba á su modo para sacar ventajas, viniendo á complicar esta situacion el retardo de la acuñacion de décimos y medios décimos, porque las transacciones se querian hacer por puros centavos, y luego se decia que un peso en centavos eran muchas piezas y mucho peso, ocurrencia que nos induciria á pretender que se quitase la moneda de plata de la circulacion, porque cien pesos de este metal pesan una cuarta de arroba, que en monedas de oro se cargarian en solo el peso de seis y cuarta onzas.

Que se suponga que el pueblo no pueda comprender la nomenclatura del nuevo sistema y calcular por él, porque despues de tantos años no ha podido comprender la del antiguo, y que para plantear aquel en el pais, sea preciso que se enseñe en las escuelas á la juventud, son errores que vendrán á aplazar la mejora de un modo indefinido, pues respecto de que nuestro pueblo no pueda comprender la nomenclatura del sistema nuevo, ni calcular por él, porque no ha podido hacerlo con el antiguo, no es argumento, puesto que hemos visto que la sencillez de dicha nomenclatura en las transacciones comunes, es tal, que en las medidas de longitud está limitada á tres nombres, en las medidas para líquidos y áridos á cinco y en las pesas á cuatro, y que los

cálculos se hacen con una facilidad patente, circunstancias que tambien por lo que hemos visto, no concurren en el sistema antiguo; y respecto de que para su planteacion fuera necesario enseñarlo primero en las escuelas, no es tampoco argumento que merezca absoluta consideracion, atendiendo á que el sistema es fácil de por sí, y que esto no surtiria su efecto, pues desde el año de 1857 que se dió la ley adoptando las nuevas medidas y previniendo terminantemente que se enseñase en las escuelas, y que á los seis meses se usase esclusivamente en todos los actos oficiales; nada de esto, sin embargo, se ha hecho, sino con cortísimas escepciones en cuanto á la enseñanza en las escuelas. Está bueno que se mande enseñar en las escuelas; pero si queremos ver establecida esta útil mejora en el pais, y que no sea una ilusion, no hay otro medio que poner al pueblo á que se instruya en la escuela práctica de sus mismas transaciones, porque, no hay que dudarlo, es la mejor y mas segura escuela para llegar al objeto, la escuela misma que se empleó para introducir el antiguo sistema español, la escuela mas eficaz de que se usó en Francia para plantear el sistema que nos ocupa, la escuela, en fin, que requiere esta reforma que de pronto chocará con los hábitos del pueblo, pero que es preciso hacerla triunfar para que ceda en beneficio del propio pueblo.

Los hechos son un seguro argumento de comprobacion: lo que he dicho en el párrafo anterior, no es una simple teoría, es el resultado de esperimentos hechos por mí mismo. Tengo las medidas del sistema Métrico-decimal, esto es, el metro; todas las medidas para semillas, desde el hectólitro al decilitro, construidas segun las dimensiones que dió el ministerio de Fomento de la pasada administracion, las medidas para líquidos, desde el decálitro al centílitro, y las pesas desde el kilógramo al gramo, así como una romana que determina arrobas métricas, kilógramos y hectógramos; y con estas medidas materiales, palpables, puestas á la vista, ha sido obra de breves esplicaciones el hacerlas comprender á algunos hombres y niños del pueblo y aun algunos campesinos, al grado, que criados domésticos las conozcan con regularidad por sus nombres y en sus divisiones, y que en dos fincas de campo cercanas (por ideas sugeridas por mí y aceptadas con la mejor voluntad) estén establecidas las medidas para semillas, racionándose y vendiéndose por ellas á la gente de servicio. Aun hay mas en favor de tal idea: en los establecimientos públicos de niños y niñas de esta ciudad, se enseñaba en teoría el nuevo sistema, recogiendo frutos tardíos y casi nulos, hasta que se mandaron construir por la junta de instruccion todas las medidas y pesas, y entonces el conocimiento práctico y material de estas medidass, facilitó de tal manera su aprendizaje, que en breve los niños todos, aun los mas pequeños, las conocieron por sus nombres y en sus divisiones, llegando algunos á hacer por estas medidas sus cálculos fáciles y breves: todo esto fortifica mas y mas la idea de que la escuela práctica de las transaciones, la vista material de estas medidas, nos acercarán á la realizacion de una mejora que hará honor al pais, y redundará en su provecho.

Quiero consignar aquí un pensamiento, que si se pusiera en planta, facilitaria notablemente la realizacion de esta mejora. Hablo de los ricos hacendados del pais, que podian establecer de luego á

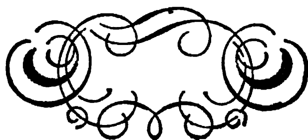
luego en sus fincas de campo el nuevo sistema, pues con su influjo moral, como únicos señores de ellas, su servidumbre entera y habitantes todos, adoptarian dicho sistema por sola la voluntad del propietario, resultando de esto que menos dificultades habria que vencer en las ciudades para vencer el desarrollo de la mejora. Piénsese con detenimiento en esta idea y se verá que puesta por obra, es una palanca poderosa para llegar en breve al resultado, y que adquirirán gran nombre las personas que la ejecutasen, porque gran nombre adquieren quienes secundan y favorecen la mejora de un pueblo.

Me resta únicamente, para concluir, decir lo que á mi juicio parece debe hacerse á mas de todo lo que dejo espresado para poder sistemar dicha mejora. En primer lugar, debe mandarse hacer efectiva la acuñacion de la moneda decimal de plata y cobre en todas las casas de moneda, y que esta acuñacion se haga con actividad y en cantidades suficientes á la necesidad de su circulacion, amortizando los reales, medios, cuartillas y tlacos, como condicion absolutamente indispensable para el buen resultado, y luego establecer por completo las medidas y pesas del sistema, con abolicion de las antiguas, y penas para los infractores que quieran usarlas, llevadas á efecto por medio de la sobrevigilancia de una policía bien ordenada.

La pasada administracion hizo cuanto pudo para el desarrollo de este interesante sistema, y la presente ha seguido el mismo camino, segun se ha estado viendo en todas sus disposiciones: á ella correspode ahora, y debemos tener fé en que lo hará así, poner al pais en posesion de esta mejora que le dará en el esterior el crédito de civilizado, y acarreará en su interior los bienes que trae consigo, siendo de entre ellos y de no poca importancia, sino antes bien de trascendentales consecuencias, la uniformidad de medidas, materia que está actualmente en tanto desconcierto que toca al estremo del desórden.

Tula de Tamaulipas, Octubre 10 de 1864.

CONSTANCIO GALLARDO.



NOTICIAS ESTADISTICAS.

Sobre el partido de Coalcoman, y condiciones favorables del mismo para la colonizacion regnícola ó estranjera, escrita por J. G. Romero.

Hoy que la patria ha vuelto á nacer para nosotros, uno de los mejores servicios que podemos prestarle es el de dar á conocer al mundo las abundantes riquezas que posee, los elementos variados de prosperidad que encierra en su seno, y los innumerables medios de subsistencia que facilita el estranjero laborioso que desea radicarse en nuestro suelo. En los primeros dias de nuestra emancipacion, toda la Europa se puso en movimiento para enviarnos brazos útiles y robustos, que nuestras discordias intestinas han estado siempre rechazando. Michoacan posee un territorio inmenso, casi desconocido, que disfruta las ventajas de la salubridad del clima, de la abundancia de las aguas, de la proximidad á las costas y de una infinita variedad y riqueza en sus productos: hablamos del Distrito de Coalcoman en donde la propiedad no ha sido aun deslindada, y en donde se encuentra oculto ó ignorado el porvenir halagüeño de todo el Departamento. Coalcoman está convidando á las familias católicas que S. M. el Emperador ha hecho venir de Austria, Irlanda y Bélgica con el fin de colonizar los vastos territorios despoblados del Imperio: sabemos que una comision de ciudadanos ilustrados está encargada de escojer las localidades en que con frecuencia deben establecerse los nuevos colonos; este es por lo mismo el tiempo mas oportuno de de dar á conocer las riquezas agrícolas y minerales de este Distrito Michoacano, el único que posee todas las condiciones indispensables para que los nuevos pobladores se conviertan dentro de pocos años en *mexicanos* que se interesen en la prosperidad del Imperio y lo vean con las mismas afecciones que á su país natal. Quizá las noticias que hoy comenzamos á publicar, y las indicaciones que vamos á hacer, llamarán la atencion de la junta para recomendar al Soberano la inmediata colonizacion de unos terrenos que ofrecen mas ventajas que cualesquiera otros de los demas Departamentos mexicanos.

La congregacion de Coalcoman se halla situada en un ameno valle de cerca de dos leguas de longitud y poco mas de media legua de latitud, casi en el centro

de la gran cordillera de la Sierra madre, á una elevacion de 2,268 varas sobre el nivel del mar. Su situacion geográfica no está aun determinada exactamente; pero debe encontrarse colocada muy cerca del grado 19 de latitud y como á los 3° 53' de longitud del meridiano de México. Tanto por su elevacion, como por estar en medio de inmensos bosques de cedros, ocotes, oyameles, encinos y otra multitud de árboles de las tierras frias, disfruta de un temperamento benigno, templado y sumamente sano, aun cuando se encuentra rodeada de tierras muy ardientes y mortíferas.

El pueblo actual fué fundado despues de la conquista: al principio era una aldea miserable que formaba parte del partido de Coaguayana: creció en poblacion á principios de este siglo que se comenzaron á esplotar los criaderos de fierro que existen en las montañas que rodean el caserio. El congreso de Michoacan erigió á Coalcoman en cabecera de partido por el decreto núm. 54, espedido el 26 de Febrero de 1828. Hoy es cabecera del Distrito de su nombre conforme á lo prevenido en la ley del antiguo Estado de 28 de Setiembre de 1861. Dependen de aquella las tenencias de Maquilí, Ostula, Coire, Pómaro, Acuila, Huitzontla, Coaguayana, Tetlama, el Pueblito, Tepalcatepec y Aguililla. La mayor estension del partido de Este á Oeste se calcula en 39 leguas, y la de Norte á Sur en 28: su area debe ser casi de 1000 leguas cuadradas. Todo el litoral de Michoacán, que comprende 89 leguas de costa en el mar del Sur, corresponde á este inmenso Distrito.

El suelo del valle de Coalcoman es generalmente húmedo por la multitud de ojos de agua que brotan en él, siendo la mayor parte de aquella de calidad nitrosa. El agua del rio principal llamado *de Astala* (que atraviesa casi todo el valle y que vá á desembocar al mar cerca del puerto de Maruata) es exelente, lo mismo que la del arroyo llamado *Apamila*, confluente con el rio, que nace en la sierra. El Astala es bastante caudaloso y puede hacerse navegable desde su salida del valle.

Coalcoman dista 145 leguas de México, 96 de Guanajuato, 80 de Guadalajara, 83 de Morelia, 36 del Manzanillo y 18 de la Costa por el punto mas cercano, que es el de las Salinas de Maquilí. El camino mas recto de Morelia á Coalcoman es por Páztcuaro, Uruápan, Tancitaro, Apatzingan y Tepalcatepec: camino que solo es carretero en algunos puntos; y por el que tiene que pasarse el caudaloso rio llamado *grande de Tepalcatepec* que no siempre tiene cómodo vado; pero rodeando por Zamora y los Reyes, puede, con poco costo, hacerse el camino capaz de ser transitado con carruajes hasta la rancheria llamada de las *Animas*, distante doce leguas de Coalcoman.

El valle de Coalcoman es de una feracidad asombrosa, siendo sus principales producciones el maiz, que dá hasta 400 fanegas por una, el chile, el frijol, el trigo, el haba y las legumbres, que es lo poco que cultivan sus moradores: se producen en él todas las semillas y plantas de las tierras templadas: en las mas bajas se dan el añil, el algodon, el café, el tabaco, el cacao, el arroz, la caña de azúcar, y todas las frutas y demas producciones de la tierra caliente.

Las personas que han visitado estos lugares se han quedado admiradas de la fecundidad de los terrenos, de la robustez y tamañó de las plantas, así como de la

abundancia de los frutos. En las costas desde Coahuayana hasta Pómaro, se siembran en muy ruin escala, por la escasez de poblacion y tráfico, el algodon, el tabaco y el arroz: el algodon es de tres clases diferentes y en estos últimos años, á pesar de la revolucion, ha producido á los pocos que lo cultivan mas de 150,000 pesos. Como no se siembra la vigésima parte del terreno que puede ocuparse con el cultivo de esta planta, el dia que numerosos colonos trabajen por su cuenta, es seguro que la costa y lugares de tierra caliente donde se dá el algodon, van á producir sumas enormes á los especuladores y al erario.

Las producciones naturales de los bosques son los palos, toda clase de maderas propias para la construccion de buques: además el ébano, la caoba, la rosa, el palo mulato y mas de cuarenta especies de otras maderas finas, de las que hemos visto algunos ejemplares en esta capital: abundan tambien en ellos el limon, la naranja, el mamey, la guayaba, el chico zapote, el plátano, la chirimoya, la papaya, la anona, (de la que se encuentran hasta doce especies diferentes), las ciruelas de diversas clases, la cabeza de negro, (especie de zapote de un gusto esquisito y de un aroma semejante al de la piña), (1) y otras muchas frutas que, sin cultivo alguno, brindan al hombre el mas grato de los alimentos. Entre las producciones naturales debemos contar la vainilla, el cacao silvestre (que es tan bueno como el de Soconusco y parecido á éste en su forma, color y gusto), la zarzaparrilla, el guaco, el tamarindo, el agengibre y la uva silvestre de la que se hace regular aguardiente y magnífico vinagre. Los indígenas se dedican á recoger la cera blanca que abunda en infinitos colmenares, la yesca, los palos del Brasil y de Campeche, la goma elástica, el copal, el incienso y otras muchas gomas y resinas aromáticas para comerciar en pequeño con estos productos. Abundan mucho en esos inmensos bosques las palmas de coco comun y del coquito de aceite, los nogales, el piñon y las *parotas:* estas últimas son unos árboles elevadísimos, sumamente copados, con hojas muy tupidas y menudas en forma de palma, que producen en vainas de figura semicircular, semillas del tamaño de una haba mediana, muy harinosas y de escelente sabor cuando se han tostado al fuego: esta semilla es un riquísimo y sano alimento que toman los indígenas, quienes la usan molida para hacer atole, ó simplemente tostada. Es muy probable que pueda hacerse con esta harina un pan sabroso y sano. Encuéntrase tambien en estas cerranías un árbol que destila goma ó resina de sabor bastante dulce, conocido con el nombre de *el árbol de la azúcar:* hállanse asimismo otros árboles que producen un fruto jabonoso y que se usa con buen éxito para lavar la ropa; y con el nombre genérico de *amoles*, son conocidas algunas raices que se aplican al mismo uso. Las cortezas de algunos árboles filamentosos conocidas con el nombre comun de *cicuas*, proporcionan á los pobladores con muy poco trabajo toda la cordelería que necesitan: hay algunos hilos (tan fuertes como los del henequén de Yucatan), de que forman los naturales sus hamacas, redes, costales, &c. Entre los bejucos propios para los asientos de sillas y para los amarres de las casas, los hay de muchas clases y colores, siendo mucho mas fuertes que

(1) Las personas que toman con esceso esta fruta, sienten una especie de fiebre que les dura todo el tiempo de la digestion.

las tiras de cuero de buey, y mas resistentes á la intemperie que cualquiera otra ligadura.

Dijimos que el algodon se siembra en muy pequeña escala en las treinta y nueve leguas de la costa, y añadimos que se dá de calidad escelente: su hebra es muy fuerte y fina: despepitado rinde en limpio el 31 por 100: este ramo de esperanzas tan lisongeras para Michoacan y aun para todo el imperio mexicano, nada ha progresado despues de la independencia, no solo por la falta de brazos, sino por las continuas revueltas del pais y por el escesivo gravámen de los fletes: las fábricas nacionales y estranjeras piden á la agricultura cada dia mayor cantidad de esta primera materia: en el distrito de Coalcoman pueden sembrarse de algodon y cultivarse con comodidad mas de 160 leguas cuadradas de terreno, y toda la cosecha puede venderse en el interior ó en el estranjero.

La yerva del añil lo produce de una clase superior, en términos de ser preferido siempre el de este partido y sus inmediaciones á todo el que se cultiva en el Departamento.

El tabaco es produccion espontánea que se reproduce con tenacidad: su calidad es mas ó menos buena segun el terreno donde se dá: los habitantes benefician con muy buen éxito el que necesitan para el consumo.

La vainilla que se produce en casi todas las regiones tropicales donde hay calor, sombra y humedad, abunda en los descensos de la sierra para las tierras calientes que la rodean.

El palo de Campeche existe tanto en los bosques, como en algunos puntos de la costa donde hay pantanos: su tinte es vivísimo y su reproduccion abundante y espontánea.

Entre las fieras y animales salvajes abundan el llamado tigre, que es una especie de pantera de manchada y vistosa piel, que se alimenta de preferencia con la carne de los venados, el leon sin güedeja ó leopardo, el lobo, el guindeme sumamente feroz de menor tamaño que el lobo, el javalí grande que llaman solitario y el de manada: asimismo el venado, el conejo, la liebre, el armadillo, el tejon y otra innumerable multitud de especies.

El venado abunda de tal manera, que su carne es el principal alimento de los habitantes de Coalcoman, quienes curten las pieles y forman de ellas un ramo de comercio: ha habido año que se han esportado 17,000 cueros de aquel animal: no contamos los muchos que se introducen al interior para los vestidos de la gente del campo.

De los animales domésticos se distinguen por su tamaño colosal, el ganado vacuno y los cerdos, particularmente los de Coaguayana y poblaciones de las costas, la caballada escasea mucho y es de mediana alzada: el ganado lanar es rarísimo, no obstante que se produce y conserva en la sierra perfectamente bien: existen muy pocas mulas y rarísimos burros.

Las aves de estos bosques son de riquísimo plumaje y de infinidad de variedades: entre las mas notables de las llamadas de casería, se encuentra el *pavo* (nombre indígena de este animal) ó guajolote silvestre que abunda mucho mas que el venado: su pluma es mas fina que la de los domésticos, su carne poco jugosa, pero muy blanca y de esquisito sabor: es muy difícil su caza porque solo se logra cuando se le sorprende de noche en los árboles

donde duerme: además, se encuentra el cojolito, el faisan, la chachalaca, la perdiz, la gallina del monte, la codorniz, y muchas clases diversas de palomas y de tórtolas.

Abundan las águilas, los zopilotes blancos llamados *reales*, las guacamayas, los loros, los pericos, los ruiseñores, los cardenales, los zenzontles, las calandrias, las urracas de colores, y sobre todo un animalito de suma belleza en su plumaje y armonía, en su canto conocido en aquellos lugares con el nombre de *pito real*.

En los rios, ojos de agua y esteros, hay una notable variedad de patos y garzas, contándose entre éstas el famoso *ibis rojo* tan bello cómo el de Egipto.

Nada diremos de los reptiles inocentes como la iguana, la lagartija, el sapo &c., y solamente notaremos respecto de los malignos, como las víboras coralilla y de cascabel, el escorpion &c., que los naturales tienen ya conocidos muchos antídotos para curar su picadura: entre ellos el huaco que comienzan á usar con buen éxito.

En las costas se encuentran mezclados con algunos cetaceos, multitud de pescados que sirven de saludable, abundante y variado alimento. Entre los primeros debemos contar la tintorera, el tiburon y el caiman: este último, de dimensiones colosales, se ve en la desembocadura de los rios de Coahuayana y Astala. Los segundos abundan en mas de cuarenta especies que se han podido clasificar: entre ellas son notables el mero, el atún, el robalo, el pámpamo, el corcobado &c., cuyas carnes saladas (con la sal de las lagunas de Maruata y Maquilí) se espenden en nuestros mercados: en estos últimos años la revolucion ha impedido á los pescadores espender el pescado en las plazas de Morelia, Zamora y Guanajuato que hacian el principal consumo. La tortuga, que en sus varios tamaños alcanza colosales dimensiones, hasta pesar una sola mas de 50 arrobas, se hace provechosa no solo por su carne y grasa, sino por sus conchas: las del carey abundan cerca de Ostula y Maquilí: no faltan tampoco el ostion, el cangrejo, las ostras grandes, el camaron, la anguila y la langosta. Los habitantes, por su natural indolencia, descuidan la pesca de mariscos, y con mucho trabajo se puede conseguir que ayuden á la de las perlas y corales que abundan en casi toda la estension de la costa. Cada año concurren los especuladores á San Telmo y Maruata, con el fin de esplotar estas riquísimas producciones. La perla de Maquilí es mejor que la de Petatlán, aunque no tan abundante.

En la costa se recogen mil variedades de caracoles y conchas: entre aquellos el famoso coacoyul que produce el riquísimo y bello color de púrpura, cuyo tinte resiste á todas las intemperies, y del que (hay tradicion en estos pueblos) tributaban los indios en especie á los antiguos monarcas mexicanos, para dar color á sus mantos.

Los puntos referidos de Maruata y San Telmo, los de Bucería y San Luisito, son muy adecuados para la apertura de puertos: el primero tiene mejores condiciones que los otros: San Telmo ha estado algunas veces habilitado para el comercio de cabotaje. Cerca de esta rada se halla, entre los peñascos de la Playa, una caverna de profundidad desconocida, que cuando las ondas cubren con ímpetu, en las horas de la Plea-mar, toda la superficie de su boca ó entrada, se produce un

ruido espantoso por efecto de la compresion repentina del viento, especie de rugido que se oye á distancia de muchas leguas y que se percibe distintamente en Coalcoman, en el silencio de las noches.

Si la providencia ha sido pródiga con el partido de Coalcoman en las riquezas de los reinos vegetal y animal, puede decirse que anduvo espléndida respecto del reino mineral. Existen reconocidos y denunciados veintiocho criaderos de fierro y acero natural, de los cuales el menor bastaria para abastecer de este metal á todo el continente Americano. El cerro de *Mercado* cercano á Durango, es el que se ha tenido hasta hoy como el mas rico criadero de fierro de todo el Imperio mexicano; pero nosotros poseemos datos para asegurar que son mucho mas abundantes los criaderos de Coalcoman. El Sr. D. Juan Bowring, inglés instruido que reconoció aquel famoso cerro, formó un curioso cálculo sobre su riqueza, que reproduciremos tomándolo de las noticias históricas y estadísticas de Durango que publicó, el año de 1850 el Sr.Lic. D. Fernando Ramirez. "Estimando, dice, el producto de aquella inmensa masa metálica en 230 millones de toneladas, y suponiéndola existente en Inglaterra, que es el pais donde se produce mas fierro, podia mantenerse su esplotacion por 330 años á razon de quince millones de quintales anuales, valiosos á lo menos en 9,900 millones de pesos, cantidad siete veces mayor que todo el oro y plata acuñados en la casa de moneda en México desde el año de 1690 hasta el de 1803." "Apenas puede uno formar la idea de esta masa enorme, continúa el calculista; mas ayudará la imaginacion con figurarse que colocados estos 9,900 millones en fila, se estenderian sobre una línea igual á mas de nueve veces la circunferencia del globo, que es de 7,200 leguas náuticas, ó la distancia que hay entre la tierra y la luna, y que puestos uno encima de otro, formarian una columna de 500 leguas de alto." ¿Qué cálculo formaria el Sr. Bowring, si considerara la riqueza metalífera de los muchos cerros de Coalcoman donde se crian el fierro y el acero? ¿Qué diria si viera la facilidad que hay de sacar este fierro con poquísimo costo, y la de conducirlo por el rio Astala hasta los puertos del Sur para que lo tomen los buques? El fierro de Durango se estrae limitadamente por falta de consumo y por los obstáculos que oponen los medios de comunicacion: el de Coalcoman puede consumirse en las máquinas, y en los caminos de fierro que se van á emprender en los Departamentos centrales, á la vez que trasportarse por mar á los mercados estranjeros.

Hay tambien dos riquísimos criaderos de cobre: uno á distancia de seis leguas de Coalcoman y otro en las inmediaciones de Coahuayana: en el Distrito se encuentran montañas que abundan en plata, azogue, plomo, estaño, azufre, carbon de piedra, mármoles, yeso, ocre y sales de diferentes clases. En las orillas del pequeño rio que pasa por el pueblo de Acuila se hallan arenas de oro nativo; y se ven hilos del propio metal en el cuarzo azulado que se saca de las muchas minas inmediatas á Coahuayana, principalmente en el paraje llamado *Tepostitlan:* los vestigios de antiguos laboriosos, anteriores y contemporáneos á la conquista, demuestran que los indígenas seguian esos hilos de oro; por la abundancia de ese metal fué siempre conocido el partido de Coaguayana con el nombre de ***Motines de oro***;

y es tradiccion en aquellos pueblos que se conserva todavía, que los vasallos del rey de Michoacan le tributaban con arenas y granos de este metal.

En el camino de Coalcoman á Coahuayana, rodeando por Maquilí, se halla una cueva de hermosas estalactitas y un venero de agua salobre de la que se saca, por disecacion, muy buena sal: inmediato á estos se encuentra otro manantial de agua bituminosa que, á semejanza de la de Porúa, tiene la propiedad de petrificar las sustancias vejetales, al cabo de algunos meses de sumerjidas en sus aguas.

Ya queda dicho que el temperamento de Coalcoman es benigno y agradable; lo mismo es el de todas las poblaciones ubicadas en la sierra; pero son muy calientes los de las que se encuentran en los bajíos y en las costas, sobresaliendo en cálido y malsano el mortífero pueblo de Coaguayana.

Por la falta de tráfico en aquellos lugares, pocas noticias exactas hay acerca de su poblacion actual: el año de 1805 en que el real Tribunal de Minería mandó peritos que le hicieran el reconocimiento de aquel mineral para esplotarlo, como efectivamente lo esplotó despues en grande escala, la poblacion no escedia de 100 vecinos, segun el informe oficial de los espresados peritos. El vecindario se aumentó mucho con gente de orígen europea, merced á la esplotacion de las minas; pero con la guerra de independencia los trabajos cesaron, los llamados insurgentes destruyeron la maquinaria planteada por el célebre profesor de Mineralogía D. Andres del Rio, quemaron el caserío y arruinaron un establecimiento que prometia tan lisonjeras esperanzas. Los pocos colonos que quedaron se internaron en la sierra, y de ella los sacó para recojerlos en el pueblo el año de 1924, un benéfico hijo de aquel D. Bartolomé Avila que fué despues nombrado primer subprefecto, cuando Coalcoman fué erigido en cabecera de partido. El año de 1827, D. Pedro Gutierez de Salceda (1) en sociedad con el conde del valle de Orizava, Mariscal de Castilla denunció legalmente los principales criaderos, tomó posesion de ellos, introdujo en esta comarca el movimiento y la vida, formó de nuevo el pueblo é impulsó con cuantiosas sumas el laborío de las minas: en esta época la poblacion de el casco llegó á subir á mil vecinos y á 560 las de las rancherías anexas: ya la antigua fábrica de acero establecida por Del Rio y por los alumnos del Colegio de Minería se estaba reconstruyendo, cuando la revolucion del año de 1830 y siguientes, que tan tenazmente se han radicado en Michoacan, arruinaron de nuevo la empresa y la poblacion volvió á decaer: en estos últimos años se han camenzado á hacer fundiciones en pequeño y el vecindario de la municipalidad escede de dos mil habitantes.

La mayor parte de los pobladores de Coalcoman y Coaguayana, son de orígen europeo ó de raza mista que han sido atraidos al primero por la esplotacion de las minas, y al segundo por la industria agrícola algodonera: en los demas pueblos del partido y particularmente en Ostula, Maquilí, Coire, Pómaro, Acuila y Huitzontla, casi no se encuentra un solo ha-

(1) Salceda era natural de Cádiz. vino á México en 1793 y se fijó en Dolores Hidalgo, donde contrajo estrechas relaciones con el primer gefe de nuestra independencia: adoptó despues el plan de Iguala y fué esceptuado *nominatim* de la espulsion de españoles por el congreso de Michoacan el año de 1828: falleció en Cuautla el de 1838.

bitante de aquel orígen: todos son descendientes de indígenas mexicanos y sumamente celosos de que no se introduzcan estranjeros: hasta los matrimonios entre individuos de uno y otro pueblo, son vistos por estos indígenas con horror. Tienen la tradicion de descender de los nobles caciques de México, quienes huyendo de los horrores de los primeros tiempos de la conquista, atravesaron esta parte del continente y fueron contenidos por el litoral, en las asperezas de estas vastas serranías. Inducen la verosimilitud de esta tradicion algunas circunstancias, y entre otras la de conservar, como conservan estos pueblos, en toda su pureza y elegancia el idioma mexicano, cuando entre éstos y la capital de Michoacan se hablan otros idiomas y dialectos.

Respecto de monumentos ó vestigios arqueológicos, se ven aún restos de poblaciones notables en Acuila y en las cercanías de Coaguayana: allí se encontraron por Gutierrez de Salceda, y consta de los informes que dió al gobierno del Estado, unas viviendas subterráneas, perfectamente ademadas de yeso sus paredes, y dentro de una de ellas, que fué examinada, algunos ídolos, una especie de flautas ó clarinetes de dos cañones de barro cocido y muchos útiles de cocina y de moler que por su hundimiento y estado de uso hacian presumir que se habian empleado en moler metales.

La índole y costumbres de los indígenas son muy apacibles: todavía son sumamente atentos y obedientes al párroco de la cabecera, á quien reciben con muestras de gran respeto y á quien acompañan de pueblo en pueblo, en las visitas que les hace una vez cada año, permaneciendo en cada lugar veinte dias para hacer en ellos los bautismos, matrimonios, funciones religiosas y cumplimiento de iglesia. Durante la ausencia del pastor no faltan á las oraciones en el templo al principiar y terminar la luz de cada dia: preside entonces estas oraciones un indígena llamado *Topile* encargado del cuidado de la iglesia: el gobierno civil y la administracion de justicia, se ejercen por los indios mas ancianos, nombrados por el pueblo, cuyo cargo mantienen durante su vida; sin que hasta hoy hayan podido las autoridades superiores, establecer la renovacion periódica de los funcionarios decretada por las leyes. Es raro que haya riñas en estos pueblos; y las autoridades de Coalcoman poco tienen que hacer en ellos, con tal que los dejen en esa especie de vida patriarcal, que les impusieron los misioneros.

El trage es diferente, segun el estado de cada uno: los hombres casados y viudos usan una frazada azul, los solteros una manta blanca y los muchachos de menos de siete años no se abrigan jamás: todos usan calzones anchos y camisa. Las mujeres viudas, visten enaguas, camisa y un rebozo negro con rayas blancas, azul las casadas y blanco las solteras: toda esta ropa es de algodon que hilan, tejen y tiñen los indígenas por sí mismos; así es que casi nada consumen al estranjero para sus vestidos.

El comercio de un pueblo con otro, se verifica á cambio de los productos de la agricultura y de sus pequeñas industrias: poquísimos objetos se compran con numerario que es allí muy escaso. Con los vecinos del interior comercian cada año, con los productos de la sal, cera, miel, cocos, pescado y fierro que van los arrieros á cargar en pequeños atajos de mulas.

El comercio de Coaguayana consiste en arroz, añil, algodon, cueros de venado y

ganados: el de Coalcoman en semillas, cerdos cebados, pieles y algun piloncillo. Los buques que tocan en la costa cambian el fierro, algodon y frutas, por algunos objetos de *mercería.*

Las bebidas fermentadas de que hacen uso estos indios, son el *mezcal* que allí mismo destilan, la *tuba* que es una fermentacion mas ó menos fuerte de la agua del coco, y una bebida fermentada hecha con el maiz.

En Coalcoman hay una escuela de primeras letras para hombres: en los otros pueblos se carece de ellas.

Las fincas urbanas de Coalcoman son muy miserables: apenas una docena tienen regular esterior: la plaza está bien trazada: los martinetes de la máquina antigua de fundicion están sirviendo de poste en las esquinas.

El fierro que hoy se estrae del mineral no exede de 1,800 quintales: las rentas todas del Distrito producen 300 pesos cada mes, despues de haberse satifecho los pequeños gastos de administracion.

Para dar vida, poblacion y comercio á estos lugares que hasta hoy no han fijado seriamente la atencion del gobierno y de los grandes empresarios, propondremos algunos medios fáciles de realizar.

1.° Averiguar á punto fijo hasta donde llegan los límites de los terrenos que poseen los poquísimos propietarios que existen en el Distrito, con el fin de conocer y deslindar los terrenos valdíos que pueden repartirse á los colonos: esto se consigue fácilmente por conducto de las oficinas de contribuciones.

2.° Que se pida á S. M. el Emperador que mande de preferencia á Coalcoman algunas de las familias católicas que van á llegar á Veracruz con el objeto de colonizar el Imperio.

3 ° Que se le pida asimismo el establecimiento de un presidio en este mineral, conforme á lo decretado ya por uno de los congresos del antiguo Estado, en el que cumplan su condena los presidarios de todos los departamentos centrales.

4.° Asimismo que se solicite el establecimiento de una guarnicion competente para cuidar el presidio, mantener el órden público y evitar el contrabando.

5.° Tambien: que se le pida el repartimiento de terrenos baldíos, entre los muchos indígenas que imprudentemente vendieron á vil precio sus predios de comunidad, y los que por no tener ccupacion están próximos á lanzarse al robo ó á la revolucion.

6.° Pedir á S. M. que todos los rieles que deberán ocuparse en el ferro-carril del interior, sean construidos en Coalcoman, en donde hay ya establecidas fundiciones; porque estos rieles deben ser mejores y mas baratos que los que se contraten en Inglaterra ó los Estados-Unidos: mejores por la superior calidad del fierro: mas cómodos de precio porque Coalcoman está bien cerca de Guadalajara, Morelia, Guanajuato y Colima, en donde probablemente se han de colocar los depósitos de dichos rieles.

7.° Solicitar empresarios, ó formar compañías para el cultivo del algodon, laborío de las minas y pesca de perlas.

8.° Conseguir de S. M. la apertura del puerto de Maruata.

CUADRO

DE LA MINERALOGIA MEXICANA

Conteniendo las especies minerales dispuestas por órden de su composicion química y cristalizacion, con arreglo al sistema del profesor Dana, formada por Antonio del castillo, ingeniero de minas y antiguo profesor de mineralogia y geología en el Colegio de Minería.

Oro nativo cristalizado, y en diversas figuras particulares.

Oro nativo en cuarzo, de vetas de minerales de plata.

Oro en espato calizo, de idem, idem.

Oro con granates y acompañado de minerales de cobre, en creaderos de este metal.

Oro en cuarzo, de creaderos en cúmulo, con la roca de los respaldos impregnada de súlfuro de plata.

Oro en polvo y pepitas de placeres, ó lavaderos.

Oro platoso ó Electro (Oroche), de vetas de minerales de plata.

*Oro con rodio? (Rodium gold).

Platina nativa?

Mercurio nativo.

Plata nativa cristalizada, y en diversas figuras particulares (*plata blanca ó virgen* de los mineros).

Cobre nativo cristalizado, y en diversas figuras particulares.

Plomo nativo.

Hierro nativo?

Hierro meteórico alterable al aire.

Hierro meteórico inalterabel al aire.

Iridosmina?

Antimonio nativo?

Azúfre nativo cristalizado, y amorfo, de cráteres de volcanes, de solfatoras, de vetas de minerales de plata, de creaderos en yeso.

Carbones negros betuminosos, carbon de piedra: Hulla: las variedades:

Carbon negro hojoso:

Idem idem apizarrado:

Idem idem fibroso.

Carbones pardos ó Lignites: las variedades:

Betunmadera:

Carbon pardo comun:

Carbon pantanoso:
Azabache (jet ó jajet):
Turba.
Grafita.
Rejalgar.
Oro pirmente.
Estibnita ó Antimonio gris.
Cobre blanco, Weiskupfererz.
Domeykite.
Plata sulfurea.
Erubecita, Cobre abigarrado — Bunt kupererk—(*Cobre rosiler*).
Galena — (Plomo *reluciente*, *soroche*) y las varidades:
Galena argentífera:
Galena antimonial:
Galena de viso ó blendosa:
Galena selenífera.
Marganesa sulfurea.
Seleniuro de cobre?
Blenda (*michoso*, *estoraque*) y las variedades:
Blenda parda:
Blenda amarilla:
Blenda negra:
Blenda cadmifera, Zochitlanite.*
Cobre sulfúreo: y la variedad:
Cobre sulfúreo selinífero.*
Cinabrio: y las variedades:
Cinabrio oscuro:
Cinabrio claro:
Cinabrio hepático:
Cinabrio bermellon.
Pyrrhotina, Pyrita magnética.-Magnetkies
Selenuiro de mercurio.*
Sulfoselenuiro de mercurio y zink.*
Schreibersite (en los hierros meteóricos).
Pyrita cúbica, Mundic (*bronce*).
Marcasita, Pyrita prismática, ó radiante.
Esmaltina? Cobalto gris.
Leucopyrita, Glauzarsenikkies, Meta blanco.
Mispickel, Pyrita arsenical y la variedad:
Mispikel nikelífero.*
Molibdenite, Molibdena sulfúrea.
Chalcopyrita, Cobre amarillo (*bronce candelero de los mineros*): y la variedad:
Cobre amarillo selenífero.*
Miargyrita, Rosicler semiprismático.
Jamesonia.
Brognardite.
Pyrargyrita, Rosicler oscuro.
Polvorilla de plata (que se supone ser una descomposicion de la especie anterior).
Proustite, Rosiler claro.
Freislebenite? Schilfglaserz.
Bourmonia?
Boulangeria?
Jalpite.*
Tetrahedrina, Cobre gris, conteniendo las variedades:
Fahlerz, ó Cobre gris.
Schwarerz, ó Metal negro.
Weissgiltigerz, lichtes und dunkles, Plata gris clara y oscura, Silberfahlerz.
Sulfo-arseniuro de cobre, plomo y marganeso?*
Polybasita, Eugenglanz, Plata agria hojosa. (Esta y la anterior son la *plata azul acerada y petanque* de los mineros).
Enargyrita?
Cloruro de Nikelo* (en delicuescencias sobre las masas de hierro meteórico).
Calomel, Mercurio corneo.
Cloroseleniro de mercurio*?
Sal gema, Sal marina.
Kerargyrita, plata cornea.
Embolita, Clorobromuro de plata.
Bromyrita*, Bromuro de plata.
Flusspath, Espato fluor.
Iodyrita*, Ioduro de plata.

Coccinita*? Ioduro de mercurio.
Iodoselenuiro de mercurio*?
Cuprita, Cobre rojo, y las variedades:
Cobre rojo capilar, Kupferblüte.
Cobre atabacado, Ziegelerz.
Martita? (no magnética).
Iserina?
Magnetite, Hierro magnético.
Franklinia.
Melaconita, Oxido negro de cobre.
Litargirio nativo*.
Glätte? Ocre de plomo*.
Corundo? y la variedad:
Rubi.
Hematita, Hierro espejado, ú Oligista y las variedades:
Globosa magnética:
Hierro rojo compacto:
Hierro rojo micaceo:
Hierro rojo ocraceo:
Hierro rojo espumoso.
Braunia
Oxido de estaño, Stream tin.
Rutilo.
Pyrolusita.
Azarcon, Mennige, Minium.
Gothite, Pyrrhosiderita, Hierro en agujas.
Manganite.
Limonite, Hierro pardo, y las variedades:
Hematita parda:
Hierro pardo oolítico:
Hierro pardo escorioso:
Hierro pardo ocraceo:
Hierro pardo arcilloso:
Hierro pardo palustre, cenagoso y de prados.
Psilomelan.
Wad, Manganesa, las variedades:
Marganesa ocracea y fibrosa:
Marganesa espumosa ó inflamable:
Asloban? Cobalto negro terroso.
Cervantite, Ocre de antimonio.
Cuarzo, y las variedades vitreas:
Cristal de roca:
Amatista:
Cuarzo rosado:
Cuarzo amarillo:
Cuarzo gris de humo:
Cuarzo lechoso:
Cuarzo graso:
Cuarzo ferruginoso (guijarro):
Cuarzo fibroso:
Cuarzo celular:
Cuarzo tabular:
Prasio.
Las variedades calcedónicas:
Calcedonia blanca:
Chrysoprasa:
Calcedonia azul:
Calcedonia pseudomórfica:
Cornerinas:
Agatas:
Pedernal:
Piedra Cornea:
Plasma.
Las variedades jaspeadas:
Jaspe aporcelanado y listado:
Heliotropio:
Piedra de toque ó Lídica:
Silizapizarra ó Phthanita:
Jilolita ó madera petrificada.

Nota: de las ágatas, calcedonias, cornerinas, pedernal y heliotropio, son los corazones, cuentas, y otros objetos labrados por los antiguos indios mexicanos, y que se encuentran en los museos y colecciones particulares.

Opalo, las variedades:
Opalo fino:
Opalo de fuego:
Opalo comun:
Semiópalo:
Hydrofania:
Cacholonga:

Hyalita:

Menilias gris y parda:

Jaspeópalo:

Jilópalo:

Siliza pulverulenta (siliceous sinter) de vetas de plata:

Geyserite, ó Siliza pulverulenta de manantiales termales:

Radanite ó Siliza pulverulenta compuesta de caparasones de infusorios (el tizate mexicano en parte).

Piroxena? variedades:

Augita:

Seladonita ó tierra de Verona.

Rhodonita, variedad:

Bustamanuia.

Hornblenda, variedades:

Tremolana?

Actinolita ó Piedra radiante:

Asbesto y Cuero fósil:

Pargasite:

Uralite:

Esmaragdita (verde yerva en albite).

Nota: De esta roca son las rodajas, cuentas y tubos labrados por los antiguos indios mexicanos.

Berilo y la variedad:

Esmeralda fina.

Chysolita, las variedades:

Olivino:

Hyalosiderita.

Tefroita?

Granates, variedades:

Grosularia:

Almandina (granate de base de hierro):

Espessartina, (granate de base de marganesa):

Granate rojo de albérchigo:

Granate blanco:

Melania (granate de base de hierro y cal):

Pyropo.

Vesuviana, Idrocrasa.

Escapolita, Verneriana.

Epidota, Pistacia.

Alanite? la variedad:

Uralorthita?

Gadolinia?

Iolita? Dicroita.

Muscovita.—Micas de base de potaza, con un ángulo de los ejes de doble refraccion entre 45° á 75°.

Phlogopita.—Micas de base de potaza y magnesia: ángulo de los ejes de doble refraccion entre 5° y aun menos, hasta 20°.

Biotina.— Micas de base de potasa, magnesia y fierro: ángulo de los ejes de doble refraccion de menos de 5°.

Labradorite: en roca de Labrador.

Albite: en las rocas dioríticas y graníticas.—De las primeras labraron los antiguos indios, cuentas, tubos, idolitos y otros objetos que se encuentran en los museos.

Ortoclasia: en los pórfidos y en los granitos; variedades:

Chovelia ó valencianite (que es adularia), en la matriz de las vetas de minerales de plata:

Rhyacolita ó Feldespato vidrioso:

Piedra Pez, comun y roja, llamada obsidiana de Pénjamo:

Piedra aperlada:

Obsidiana verde, azul, de viso, plateada:

Nota: De las dos primeras, llamadas por los antiguos indios *Pixtli*, *Chinapo*, labraban sus flechas, una especie de adorno como pebeteros, carretes, máscaras y otros objetos curiosos, que no saben labrar y pulir los indios de la actual generación.

Esferolita ó Equinolita.

Piedra pomez comun y fibrosa.

Kaolin ó tierra de porcelana.

Tierra de alfareros:
Piedra arcillosa:
Agalmatolita:
Litomarga sólida y desmoronadiza (*Lechesilla*):
Litomarga arcillosa (piedra arcillosa fácil de labrar):
Bol textaceo, *jabon*, de vetas de plata:
Jabon fósil:
Jaboncillos de vetas de plata y de creaderos de cinabrio:
Barro ó greda y
Arcillas plásticas.
Saussurite: en roca, de la que los antiguos indios labraban cuentas, idolitos, y otros objetos, que se encuentran en los museos y colecciones particulares.
Andalucina, embutida en pizarra.
Topacio, blanco y amarillo.
Esfena.
Turmalina, roja y negra ó chorlo.
Talco, cristalizado y terroso, y la variedad:
Serpentina.—Hay varios objetos de serpentina comun, labrados por los antiguos indios, pero su creadero geognóstico no se ha descubierto, y solo son conocidos los de Alta California.
Clorita, en masa y terrosa.
Apofilita, roja rosada y blanca, y la variedad:
Albina.
Lomonia.
Chrysocola ó Cobre verde hydrofano, Kieselkupfer.
Hydrosilicato de zink ó Calamina eléctrica.
Prehnia.
Analcima.
Chavasia, y la variedad:
Facolita.
Gismondina.
Faujasia.
Harmótoma.
Phillipsia.
Natrolita.
Heulandia.
Estilbita, y la variedad:
Estilbita harinosa.
Alofania.
Colyrita.
Wulfinite, Plomo molibdatado.
Wolfran.
Vanadite ó Subvanadiato de plomo*.
Baritina.
Celestína.
Anhydrita.
Anglesita.
Yeso, Gypum, Selenita y las variedades:
Yeso compacto:
Yeso granudo:
Yeso fibroso.
Cyanosita.
Alunogena, Alumbre de pluma.
Alumbre nativo.
Halotrichita, Alumbre de fierro.
Epsonita, Sal catártica, Bitersalz.
Goslarita, Vitriolo de zink.
Caparrosa ó Vitriolo de fierro.
Sal de Glauber.
Aluminita?
Brochantite?
Piromorfita.
Mimetena, y la variedad:
Plomo arseniatado arriñonado ó Traubenblei.
Lazulíte? en descomposicion y diseminado en granito descompuesto.
Triplite?
Escorodita.
Farmacosiderita.
Afanesita? Metal estriado.
Liroconita? Metal lenticular.
Piticita, Eisensinter.
Salitre, Nitro, Kalisalpeter.

Calcite, Espato calizo, y las variedades:
Caliza estilaticia, ó *tecali*:
Antraconita:
Tobacaliza, Kalktuff:
Argentina, Afrita:
Creta:
Marga:
Marmoles, Caliza granuda ó sacarina.
Dolomia, y las variedades:
Perlaespato:
Brunoespato.
Breunnerite Magnesiaespato.
Chalybita, Hierro espatico.
Diallogita, Alabandina roja ó carbonatada.
Esmithsonia, Calamina comun y la variedad:
Calamina cuprífera.
Aragonia, y las variedades:
Aragonia en barras:
Aragonia en masa y cintas:
Aragonia estriada.
Cerusite, Plomo blanco.
Trona.
Natron: la variedad Tequesquite, que es un carbonato de sosa impuro.
Malaquita.
Azurite, Cobre azul.
Succino, Ambar.
Copalina.
Betun mineral: las variedades:
Nafta, Steinöl.
Asfalto, Chapopote, Bitumen.
Petroleo.
Maltha, Mineral tar.
Brewstolina, en cristales de cuarzo y de espato calizo llamados cuarzo *aerohydro*, espato calizo *aerohydro*, por Dufrenoy.
Minerales no clasificaeos aun:
Percylite.
Aerolites, Meteorolitas.

OBSERVACIONES.

1.ª La mencion de un mineral equivale á la de la especie cristalizada ó de la especie pura. Los nombres provinciales van de letra bastardilla.

2.ª Los nombres de las especies minerales cuya composicion es dudosa, ó cuya existencia citada por algunos mineralogistas, no ha habido ocasion de confirmar todavía, llevan un signo interrogante. Como ejemplo de lo primero, pondré aquí el sulfoseleniuro de mercurio y zink, el cloroseleniuro y iodoseleniuro de mercurio, etc., que solo están determinadas por pruebas al soplete ó análisis cualitativos.

Como ejemplos de lo segundo citaré la *dicroita* que segun el Sr. del Rio halló D. J. M. Bustamante en la barranca de Alquestan, al NE. de Bolaños. "Elementos de Mineralogía, página 443 y suplemento página 229." El *asloban, ó cobalto negro*, que se encuentra, segun el Sr. Mendez, antiguo profesor en el colegio de Guanajuato, en la barranca de Alicante, Serranía de Santa Rosa: y segun D. M. Monteverde, antiguo alumno del colegio de Minería, se encuentra tambien en el Rio Chico, á inmediaciones del pueblo de de Movas, en el Estado de Sonora.

3.ª El mismo Sr. del Rio en sus obras para la enseñanza de los alumnos de minería, arriba designadas, cita algunos minerales descritos por él que no se mencionan en este cuadro, y sobre la existencia de los cuales es preciso hacer las aclaraciones siguientes:

En la página 109 de su mineralogía, asienta que D. Vicente Guerrero habia hallado diamantes "en cocos junto con amatista y cristal de roca, en su interior.

Es cierto que se encuentran estos cocos, que son de calcedonia, de cornerina, de jaspe ó de guijarro ferrujinoso, conteniendo cristales de amatista y de cuarzo, sueltos ó adherentes; y algunos cocos conteniendo, además, cristales de celestina y espato calizo, pero sin diamantes.

Esto sugiere la conjetura, de que si el Sr. general Guerrero llegó á contar á personas fidedignas que los habia encontrado, como dice el Sr. del Rio, usó de un ardid que le daba prestigio; siendo probable que los que en estado bruto regaló ó vendió, los obtuvo del Brasil por el Puerto ó las Costas de Acapulco, que fueron los puntos en que sostuvo la guerra de independencia por mucho tiempo.

En la página 5 de la misma Mineralogia de que nos ocupamos, describe el Sr. del Rio la plata selénica, como habiéndose encontrado en Tasco; y despues en la página 117, asienta que no lo era. Como la descripcion de este mineral la he visto en algunas obras estrangeras, tomada de la obra citada, creo oportuno rectificar que no se ha confirmado su existencia.

En la misma página 5 describe el Biseleniuro de Zink de Culebras, y con mas estension lo hace, el citado autor, en la página 117. Despues, en el suplemento á su Mineralogía, publicado en 1848, dice en la página 167 que; el que llamó *fósil gris*, y dió á Bercelius la fórmula $\ddot{Z}n\ Se^4 + Hg\ S$, era una mezcla de sulfoseleniuro de mercurio, con seleniuro de cadmio y selenio nativo: y que al que llamó *fósil rojo*, cuya formula $\ddot{Z}n\ Se^4 + Hg\ S^2$ que calculó tambien el Sr. Berzelius, seria un simple sulfoseleniuro de mercurio.

Esperando una confirmacion de estas últimas especies, omito el citarlas, y solo pongo el seleniuro de mercurio, y el sulfoseleniuro de mercurio y zink, en cuyas especies resultan por análisis cualitativos, estar comprendidas.

Omito citar tambien la plata azul de Catorce y el carbonato de teluro, descritos en las páginas 56, 538 y 540; por que la primera es una mezcla íntima de carbonatos de cobre y de plomo, con plata sulfurea: y el segundo necesita confirmacion, por medio de un análisis cuantitativo; no obstante á la correccion que el autor pone en el suplemento citado, página 86, tomándola por manganato de cobre y zink. Al soplete las reacciones que dá son las del zink y el cobre, y además por sus caracteres esteriores se debe tener por un carbonato de zink, ó calamina, teñida por sales de cobre, ó calamina cuprifera, como provisionalmente la menciono.

4.ª Las especies señaladas con un esterizio, son las que se han encontrado por primera vez en México, y algunas de ellas, no se han hallado hasta ahora en ninguna otra parte.

5.ª A la publicacion de este cuadro se seguirá un catálogo de las localidades en que se encuentran los minerales contenidos en él, recorriendo el pais de Sur á Norte, y que podrá servir de guía al mineralogista viajero, y al minero emprendedor.

México, Noviembre 26 de 1864.

MEMORIA

Leida á la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística por su socio honorario D. Aniceto Ortega.

SEÑORES:

Al dar cumplimiento al artículo noveno del reglamento de esta Sociedad, he creido que no seria fuera de propósito, despues de espresar mi reconocimiento á la corporacion por haberme hecho el honor inmerecido de admitirme en su seno, el presentarle un trabajo científico, mas en consonancia con su espíritu y su institucion, que un simple discurso laudatorio ú otro de este género.

Con este objeto he buscado y procurado encontrar entre los materiales que cada cual en mas ó menos cantidad posee, un asunto que pudiera ser interesante, y no se apartara mucho del objeto y materias que en mi concepto deben ocupar la atencion de esta Sociedad.

La geografía y la estadística son los principales objetos que deben servir de mira á los estudios y labores de esta asociacion, segun su fundacion y carácter; pero si se limitara en rigor á estas dos ciencias propiamente dichas, confieso con franqueza que muy poco ó casi nada podria yo presentarle que cupiera en este cuadro así limitado, y me veria obligado á no unir, con las de mis consocios, mis fuerzas, que aunque cortísimas (lo declaro sin afectacion) deseo cooperen en lo posible á formar el edificio de las ciencias mexicanas.

Felizmente la Sociedad de Geografía y Estadística, dándoles un sentido lato á estos dos ramos de los conocimientos humanos, ha dejado comprender que la geografía abarca, tanto por sus relaciones con el resto del universo cuanto por sí misma, la cosmografía, la astronomía, la geología, la geodesia, la meteorología, el estudio de las razas y tribus humanas que habitan un territorio y las variadas lenguas que practican, el de las especies zoológicas que lo pueblan, el de sus plantas medicinales y alimenticias, el de sus minerales, y en una palabra, todas las ciencias naturales y físico-matemáticas que, aunque en sus principios generales, son iguales en todos los paises, sirven pa-

ra estudiar y caracterizar uno en particular, como esta Sociedad á no dudarlo ha tratado de estudiar y caracterizar nuestro patrio suelo.

Algunos creerán que es demasiado estender la esfera de estas ciencias. En rigor podrán tener razon, ¿pero qué importa si el resultado es útil y provechoso? Yo á lo menos siempre felicitaré á la Sociedad por esta manera de entender, y le daré las gracias como mexicano por su noble empeño.

Entre mis apuntes y manuscritos no hay sino bien poco de interés. Por otro lado, la mayor parte son trabajos facultativos de las ciencias médicas que profeso, de lo que resulta que he tenido muy poco en que escoger. Sin embargo, circunstancias particulares conocidas de varias personas de las que me escuchan, habiéndome obligado al estudio de algunos ramos de agricultura, entre éstos he elegido uno que me parece puede dar lugar á un trabajo interesante, sobre todo si logro tratarlo con método y claridad, pues particularmente debe ser útil para los labradores de nuestros climas calientes. Me refiero al cultivo de la caña de azúcar.

Sobre este asunto parece increible que despues de siglos de ser de vital interés para México y las colonias americanas, no haya un cuerpo de doctrina donde el agricultor bisoño pueda empaparse en los conocimientos mas indispensables y donde encuentre una guía que siquiera le sirva para dar sus primeros pasos.

Es verdad que se hallan algunos trabajos diseminados y publicados aquí y allá en varias obras de agricultura, en los diccionarios y en las publicaciones periódicas de distintos paises, pero en primer lugar ninguno es enteramente completo y en segundo lugar la mayor parte son muy estensos respecto de la fabricacion é industria azucarera, pero muy poco ó casi nada se ocupan de la parte agrícola de la caña de azúcar.

Algunos tratados europeos como los de Rossignon, Blachette, Zoega, Fontenelle, Knaps, Basset y otros, vienen engalanados con el título de manuales del cultivo de la caña de azúcar. El que los busque para estudiar la fabricacion del azúcar, sobre todo la de vetabel, encontrará algo de provechoso; pero si su objeto es estudiar el cultivo de la caña, tendrá el desengaño mas completo.

Llenar este vacío ha sido una de mis miras hace algun tiempo, para lo cual he recogido cuanto dato me ha sido posible adquirir, ya verbalmente ya por escrito. He reunido además algunos trabajos especiales de México y de las colonias, entre los cuales citaré principalmente un inédito de D. Antonio Zubieta, de Cuautla, el muy interesante del Sr. yucateco Asnar Barbachano publicado en Campeche, los de D. Florencio Sierra y D. Luis Casaseca, habaneros, los de los Sres. Maillefert y Mathieu de Fossey.

Unidos estos materiales á los mios personales, y añadiendo lo que me ha parecido útil de las obras del otro continente, es como he formado el siguiente opúsculo:

CAÑA DE AZUCAR.

HISTORIA.—La caña de azúcar es indígena, de tres partes del Mundo, Asia, Oceania y América.

Su cultivo en la China y la India Oriental remonta á tal antigüedad, que su origen se pierde con el origen de la historia de estos paises.

Los egipcios y griegos parece que no la conocieron hasta el tiempo en que Alejandro penetró en el corazon de la India.

Despues de Jesucristo parece que los árabes la trajeron á Sicilia, donde se cultivaba en gran cantidad el año 1148. Lafitau refiere la donacion hecha por Guillermo II rey de Sicilia al convento de San Benito, de un molino para moler caña de azúcar con todos sus derechos, obreros y dependencias. Esta donacion tiene la fecha de 1166. El mismo Lafitau cree que la caña de azúcar pudo haber sido traida á Chipre y á Sicilia en tiempo de las cruzadas. El monge Alberto Alquensis, en la descripcion que da de los procedimientos empleados en San Juan de Acre y Tripoli para extraer la azúcar de caña, refiere que los soldados cristianos faltos de víveres, chupaban caña de azúcar para apaciguar la hambre y la sed.

En lo que sí no cabe duda, es en que los árabes la llevaron á la península Española y muy particularmente por la misma época en que fué llevada á Sicilia, pues Abu-Zacharia, escritor célebre de la raza árabe, establecida en España, publicó en el siglo XII una obra de agricultura en la que se estiende largamente sobre la caña de azúcar. Por otra parte, no cabe duda que en los reinos de Granada, Murcia y Valencia, tenian los moros grandes plantíos de caña y sacaban grandes cantidades de azúcar. Tan cierto es esto y que eran muy hábiles en esta especie de cultivo é industria, que cuando la raza gótica los acabó de arrojar de España, se dispuso que permaneciesen algunos de ellos en Motril, para dirigir y aprovechar las plantaciones de caña.

En el siglo XV, D. Enrique, regente de Portugal, hizo llevar la caña de Sicilia á Madera; aunque Herrera cree que la llevó de España.

Cuando los viajes de Cristobal Colon estaba aclimatada y cultivada en Canarias, al grado que estas islas y Madera proveian casi esclusivamente toda la azúcar que se consumia en Europa.

Respecto al de la caña de azúcar en América, hay dos bandos entre los naturalistas, que disputan; los unos que fué traida de Europa y los otros que siendo indígena de nuestro continente, lo único que trajeron los descubridores fué el arte de cultivarla y estraer el azúcar.

De que existia naturalmente, al estado silvestre en América, no cabe duda.

El padre Labat, en una obra publicada en 1742, cita el testimonio del viajero inglés Tomás Gage, que hizo un viaje á nuestro pais en 1828, y que pone la caña de azúcar en el número de las provisiones con que lo provéyeron los indios caribes de la Guadalupe. Tambien cita á Juan de Lery, ministro calvinista, que en 1556 fué en busca del comendador de Villegagnon al fuerte Coligny edificado en una isla de Rio Janeiro, y asegura haber encontrado gran cantidad de caña dulce en varios lugares de las inmediaciones de aquel rio, en donde aun no habian prenetrado los portugueses.

Francisco Jimenez, en su tratado de plantas de América, dice que la caña de azúcar crece naturalmente á orillas del rio de la plata, donde adquiere considerable elevacion.

El padre Hennepen y algunos otros viajeros, certifican tambien la existencia de la caña de azúcar en los paises que se estienden á orillas y á la embocadura del rio Mississipi.

Juan de Laet dice haberla visto silvestre en la isla de San Vicente.

Todo esto confirma que la caña de azúcar es tambien indígena de nuestro continente, á pesar de la respetable opinion del Sr. Baron de Humboldt que la pone entre las plantas desconocidas de los habitantes de este continente y de las islas vecinas, antes del descubrimiento de América.

Por otra parte, Pedro Martir, en el tercer libro de su década, escrita durante la segunda espedicion de Cristobal Colon, que tuvo lugar de 1492 á 1495, refiere que ya en esta época el cultivo de la caña estaba en corriente en Santo Domingo, lo que hace sospechar muy verosimilmente, que habria sido traida por Cristobal Colon junto con otras producciones de España y de Canarias en su primer viaje, puesto que ya en el segundo se fija y llama la atencion sobre lo estendido que estaba este cultivo.

M. B. Edwards conciliando todas las opiniones, supone que la caña de azúcar crecia naturalmente en muchos lugares del nuevo mundo; pero que Cristobal Colon, que debió necesariamente ignorarlo, trajo planta de Canarias en su primer viaje. Esta esplicacion parece ser la verdadera.

Todos los histo riadores de la caña de azúcar incurren en la falta de atribuir, al medio del siglo XVII, la época de la introduccion de la caña en México, lo cual comprueba una verdad que todos palpamos á cada paso, y es la ignorancia en que han estado y aun están los europeos, de las cosas relativas á este pais. D. Lucas Alaman en la 4.ª página de su VI disertacion, dice que D. Hernando Cortés intentó cultivar en Coyoacan la caña de azúcar traida de la isla de Cuba, al trapiche que estableció en Tuxtla en la costa de Veracruz, y por la cláusula 40 del testamento, se ve que con este objeto dió el mismo Cortés tierras en las inmediaciones de aquella villa, á su criado Bernardino del Castillo que estableció allí un ingenio. Pero el objeto preferente de Cortés fué siempre las propiedades de Cuerna-

vaca y Cuautla, mucho mas desde que estableció su residencia en la primera de estas poblaciones. Contiguo á ella formó el ingenio de Tlaltenango, siendo el primero que introdujó el cultivo de la caña en la tierra caliente del Sur, como lo habia sido tambien en la costa de Veracruz.

La situacion de este establecimiento en las lomas que forman el descenso del valle, esponia la caña á helarse frecuentemente, y por este motivo lo abandonó su hijo D. Martin, cuando adquirió la hacienda de Atlacomulco, que todavía poseen sus descendientes, á la que trasladó todos los aperos de Tlaltenango, en cuyo sitio todavía se ven las ruinas de los antiguos edificios frente al Santuario de aquel nombre.

En Yucatán, sí, parece cierto que la caña no fué introducida sino hasta despues del medio del siglo XVII. El padre Cogolludo que escribia en Campeche el año de 1655, al enumerar los diversos cultivos de aquella época, no menciona todavía el de la caña de azúcar. No es probable que se olvidara una planta de tal importancia, por lo que es de creerse que hasta despues introdujo allí su cultivo.

Todo esto que llevo dicho se refiere á la caña *asiática*, generalmente llamada *criolla*.

En cuanto á la variedad llamada caña de *Otahiti*, no fué conocida sino hasta 1778, cuando el capitan Cook, descubriendo varias islas de la Polinesía, la encontró en la isla de Taiti ú Otahiti. De aquí la llevaron los navegantes, Bougainville y Bligh á Antigona, una de las pequeñas antillas y despues á Jamaica adonde se ha estendido mucho. De Jamaica pasó á la Habana y de allí á nosotros; de modo que generalmente se conoce por nuestros labradores con el nombre de caña habanera.

Los Sres. Humboldt y Bonpland describieron en sus viajes una variedad de color *morado* que crece en Batávia, en la isla de Java, una de las que componen la Malesia en la oceanía. Fué traida á América en 1778, primero á las islas y luego al continente. En el Distrito de Rio Verde se cultiva en bastante cantidad una subvariedad que llaman *vetada*, *jaspeada*, *pinta*, *alistonada ó cinta*, la cual describiré en en el artículo siguiente. Estas variedades han sido traidas de Jamaica al continente.

DESCRIPCION Y CARACTÈRES BOTANICOS.

La caña de azúcar, *arundo sacharífera sacharum* de lineo, *sacharoforum* de Neccker pertenece á la familia de las gramíneas de Jussieu, género sacarineas de Kunth, *triandria diginia* en el sistema sexual.

De una raiz ó zoca geniculada y fibrosa, echa varios tallos de un lado y radiculas ramosas del otro, que chupan y beben los jugos nutritivos de la tierra.

Sus tallos son lisos, articulados y divididos por nudos mas ó menos cercanos en partes que se llaman *cañutos ó canutos.* De estos se cuentan generalmente en una caña madura de 40 á 60. Los nudos que dividen perfectamente la caña en una direccion perpendicular á su longitud, aislan fisiológicamente los canutos, de manera que la vida en cada uno de ellos es independiente de la de sus vecinos; así es que pueden muy bien estar enfermos ó atacados por insectos dos canutos, se-

parados por otro ú otros que pueden estar sanos y continuar viviendo.

En los nudos de la caña toman nacimiento dos órganos de suma importancia. En primer lugar las hojas de la planta que naciendo en dicho punto, suben algun trecho envainando al tallo y caen luego á uno y otro lado, pues son alternas hablando botánicamente. Estas hojas tienen dos usos principales, que son la respiracion y la proteccion de la parte tierna del vástago. La hoja ya crecida, tiene otro efecto útil, y es que por su sombra, ahoga el desarrollo de cualquier vegetal que naciendo al pié de la caña, le quisiera robar parte de los jugos que le pertenecen.

La forma de las hojas es aovado-agudas, son de media á una vara de largo, con los bordes duros, estriadas, vellosas y con un nervio longitudinal en el centro. El vello de la hoja ya seca, forma una espinita que llaman aquí *ahuate* y que molesta mucho á los que la manejan, como la espinita de la tuna.

En segundo lugar, al nivel de los nudos nacen unas yemas que se llaman *grillos* ó *pitones*, que quedan rudimentarios mientras vive la planta, pero que despues de cortada, y puesta en las condiciones que despues indicaré, dan lugar á un nuevo individuo, y son las que sirven en las variedades cultivadas para perpetuar la especie.

Los canutos, cuyo tamaño varía de dos á ocho pulgadas, estan formados de un tejido reticular, que visto con el microscopio presenta en un corte el mismo aspecto de celdillas hexágonas de un panal de abejas, las cuales están llenas del jugo sacharino. El color de este tejido es blanco y su consistencia es mas blanda y mas esponjiosa, á medida que se estudia mas al centro del tallo. Este tejido está cubierto por una epidermis, dura, siliciosa y como barnizada, verde, blanca, amarillosa, morada ó violeta, segun las variedades de la caña. Esta epidermis tiene una gran cantidad de materia pegajosa, semejante á la cera que se ha llamado *cerosina;* á ella debe la caña su lustre y aspecto barnizado. Se encuentra ademas sobre la epidermis y cerca de los nudos, un bello ya blanco, ya negruzco, que contiene tambien alguna cantidad de cerosina que se pega en las manos.

Cuando la caña florea, echa en la estremidad un vástago recto, perpendicular y sin nudos, que se llama *flecha* y que lleva en la punta un panículo ó penacho de pequeñas flores sedosas y blanquizcas. Cada flor tiene un zurron con dos cálices, tres estambres y dos estilos, cada uno con un estigma plumoso. El fruto es una semilla oblonga envuelta en dos valvas. Cuando esta llega á su completa madurez, sirve muy bien para sembrarse y reproducir la especie, pero generalmente en las variedades cultivadas, la semilla aborta y siempre se reproducen por estacas ó renuevos.

VARIEDADES.

La caña presenta muchas variedades, pero al cultivador solo le importa conocer las cinco siguientes:

1.ª *Caña criolla sacharum officinarum*, que es verdaderamente la *asiática* y la que se cultiva en mayor cantidad en nuestro pais. Crece de seis á doce pies de altura y no engruesa mucho. Cuando está madura, industrialmente hablando, su tallo se pone pesado, quebradizo

y de un color amarillo paja. Esta caña, á pesar de los siglos que lleva de cultivarse aquí, jamás ha degenerado: aunque no crece mucho, dá un jugo muy sacarino y la calidad de su producto es superior al de las otras cañas. Tarda de quince á diez y seis meses para su completa madurez, y es muy delicada á la accion del frio y á la seca.

2.ª *Caña de otahiti sacharum otahitense*, generalmente llamada entre nosotros caña habanera, por haber sido traida de aquella isla; es mas alta, con canutos mas largos y mas gruesos, es mas fácil de cultivar, resiste mejor que la criolla al frio y á la seca, dá un producto mucho mayor que la primera, aunque de una calidad inferior, y es mas precoz en su madurez, pues en algunos terrenos al año y aun á los nueve meses, está completamente en sazon industrial (1). Se dá muy bien en los terrenos empobrecidos por largos años de cultivo de la caña criolla. Pesa una tercera parte mas que esta, dá un quinto mas de jugo y un sesto mas de azúcar. Entre nosotros se ha estendido mucho su cultivo, pero desgraciadamente en muchas partes se ha enfermado degenerando á un grado que no sirve ni para pasturas de animales. Veremos en su lugar las causas y los medios de combatir esta enfermedad.

3.ª *Caña violeta* (*sacharum violaceum* de Humboldt, Bonpland y Tussac), llamada tambien caña de Batavia por el lugar de donde es originaria. Ella tiene la epidermis del tallo violeta y las hojas moradas. Es mas precoz que las anteriores, resiste mejor al frio y á la seca. Tiene una gran cantidad de azúcar incristalizable, lo que la hace preferir para las fermentaciones. Es mas dura que las anteriores, y si no se corta á tiempo se pasa prontamente, secándose su médula y dando muy poco producto.

4.ª *Caña vetada, alistonada, jaspeada, pinta* cinta *(sacharum versicolor)*. Subvariedad de la anterior, tiene el tallo ya en sazon, color amarillo paja, con unas listas muy hermosas de color rojo violeta perfectamente recortadas: sus hojas son verdes. Se cultiva en gran cantidad en la Louisiana donde se prefiere á causa de su precocidad y de su resistencia á la accion del frio. Introducida recientemente en el distrito de Rio Verde, se está propagando y estendiendo allí su cultivo.

El Sr. Aznar Barbachano, de Campeche, supone que puede ser una hibridacion de la caña habanera y de la violeta, pero evidentemente no es así, pues la hibridacion de estas dos cañas da lugar á la variedad siguiente:

5.ª *Caña cristalina (sacharum hibridatum)*. Segun el Sr. D. Felix Maillefort, en las Antillas se obtiene esta variedad artificial, poniendo en los surcos al tiempo de sembrar, trozos superpuestos de semilla violeta y de semilla habanera. Se escogen anualmente los individuos en que se nota mayor fusion en el color y caracteres, y repitiendo esta operacion en tres plantíos, es decir, durante tres años, se llega á obtener una variedad que tiene los caracteres siguientes:

En un buen terreno llega á crecer hasta cuatro metros y aun mas; es mas gruesa que las dos variedades que la han producido. El color de las hojas es verde oscuro, mas anchas y mas largas que las de las otras cañas. Sus tallos son de un

(1) Es muy diversa en la caña la madurez real ó botánica, de la industrial. En aquella el tallo se pone seco y propende á ponerse fistuloso como en muchas gramineas: en esta el tallo debe estar lleno de jugo, y este jugo contener la mayor cantidad posible de azúcar.

color verde manzana y el vello ó bozo cercano á los nudos, es blanco, cuyo color, sobre el verde del tallo, le dá una apariencia trasparente ó cristalina.

El mismo Sr. Maillefert ha realizado con buen éxito esta hibridacion, en la tierra caliente del Sur de México.

CULTIVO DE LA CAÑA.

Pocos cultivos han de variar tanto como el de la caña de azúcar, segun los paises, climas, latitudes, terrenos y otras circunstancias accidentales.

Lo que se hace á orillas del Nilo no se hace en América. En la Habana no se practica lo que en México. En Yucatan y Rio Verde varia un tanto el sistema, y aun en cada plantío en particular se puede asegurar que se modifican mas ó menos los procedimientos.

Esta gran variedad no se crea hija del capricho; la necesidad hace nacer estas modificaciones, lo cual lo haremos palpable con algunos ejemplos.

La caña de azúcar, planta sumamente jugosa, y por consiguiente hidrofila, se acerca mucho por su constitucion y caracteres á las plantas acuáticas. De aquí resulta que en principio general, necesita riegos frecuentes y abundantes. Así se practica en los distritos de Cuernavaca, Morelos y Rio Verde, en los que por lo menos cada quince ó veinte dias se riegan los plantíos.

En Cuba, por la forma alargada y angosta de la isla, y estar rodeada de mares el rocío matutino, es tan abundante que jamas se necesita regar la caña. Entre estos dos estremos es claro que pueden encontrarse todos los medios imaginables.

Pondremos otro ejemplo. La caña de azúcar es una planta vivaz hablando en general, pero en el Sur de México es anual ó cuando mas bisanual, por lo que aquí tiene que plantarse año por año, mientras que en Cuba, Yucatan, Rio Verde y Jalapa, resiste varios cortes. Este número varía mucho, pues aunque generalmente es de tres á siete, hay casos estraordinarios como uno en Yucatan, en que el plantío llevaba veintiocho años de dar la zafra anual. Este terreno tan privilegiado pertenece á D. Wenceslao Alpucha, quien la vendió despues al Sr. Duarte.

Parece, segun la opinion y observaciones del Sr. Mathieu de Fossey, que en toda la pendiente Oeste de la cordillera de los Andes la caña dura solamente un año, mientras que en la pendiente Oriental dura mucho mas tiempo. Parece que esto lo confirma lo que he visto y podido investigar de Rio Verde, Jalapa y Yucatan, situados al Este respecto de lo que pasa en Cuautla, Cuernavaca y Sur de Morelia, situados al Oeste de la cordillera. Parece ser debido esto á los rocíos abundantes que del Golfo se levantan, y por el movimiento diurno de la tierra y los vientos alicios vienen á bañar la falda Oriental de los Andes, mientras que la falda Occidental queda sin este beneficio que no puede esperar por su situacion, ni del Golfo ni del Oceano Pacífico.

Por estos y otros ejemplos que podria citar, se ve que el cultivo de la caña está bajo la influencia de multitud de circunstancias climatéricas. La temperatura, la humedad ó sequedad del clima y del terreno, la variedad de caña que se cultiva

y entre nosotros hasta la posicion que guarda respecto de la cima de la Cordillera, influyen en la manera de vivir de la planta y modifican por consiguiente los procedimientos del cultivo.

El agricultor que quiera verdaderamente llamarse así, debe por tanto estudiar todas estas circunstancias, pues de lo contrario se espone á padecer una equivocacion, tanto mas trascendental, cuanto que no solo espondria á fracasar una especulacion, sino que sufriendo un desengaño, propenderia á creer que las innovaciones, aun las fundadas en los principios racionales y científicos de la agricultura, y de la economía rural, son peligrosas, y que lo mejor es no cambiar ni alterar lo que se ha hecho hasta aquí, es decir, la rutina.

Desgraciadamente á esta opinion se inclinan la mayor parte de los labradores puramente prácticos, y el que escribe algo sobre cualquiera ramo que pueda llegar á sus manos, es necesario que esplique claramente, hasta dónde llega la generalidad de ciertos principios, cuáles están mas sujetos á escepciones, y el modo de poderlas preveer.

Es necesario, además, que presente procedimientos prácticos del cultivo en distintos lugares y posiciones climatéricas, pues así se podrá tener á la vista un método que se asemeje y cuadre mas á las circunstancias particulares que se tienen á la mano.

Por último, debe reasumir en una especie de código, las reglas generales segun las cuales debe proceder el práctico en sus mejoras, y debe guiar sus primeros pasos el no esperimentado.

Esta marcha és la que me propongo seguir en los siguientes párrafos.

ELECCION DEL TERRENO.

Las tierras arcillosas muy cargadas de humus, bajas y muy húmedas, convienen admirablemente á la planta, pero no al cultivador.

La caña crece con una lozanía estraordinaria, y dá una gran cantidad de jugo, pero no muy sacarino, lo que hace que se tenga despues que operar sobre grandes masas de líquido, aumentándose en proporcion los gastos, pero nó el rendimiento. Observadores hábiles creen que en estos terrenos se produce una cantidad proporcionalmente mayor de azúcar incristalizable, y mayor cantidad de materias mucilaginosas y azotizadas.

Esta observacion hecha en la caña, es general á todas las plantas sacaríferas. La tuna y el maguey de los terrenos secos, son mas ricos en productos azucarados. En el interior durante la estacion de las lluvias, se nota una gran diminucion de rendimiento en las fábricas de vino mezcal, que vuelven á aumentar en sus produtos cuando entra el invierno.

Aprovechando esta observacion, veremos adelante lo que importa hacer el corte de caña ó *zafra* en la estacion de secas, y retirarle el riego algun tiempo antes.

Por el contrario, si se planta la caña en terrenos muy secos y muy arenosos que dejan rápidamente evaporar el agua, la caña crece poco y esprimida dá poco guarapo. La azúcar es cristalizable, bien formada, pero se obtiene muy poca cantidad.

Entre estos dos estremos debemos buscar las condiciones de un buen terreno arundinaceo.

Los plantíos de caña deben tener una tierra rica en humus, arcillo-arenosa, en tales cantidades que se conserve una mediana humedad y fácilmente desmenusable. Deben estar situados de manera que no se encharquen. Si esto último sucediere, se harian obras preventivas de desagüe ó absorcion.

Estudiemos la composicion indicada.

La arena silicosa no dando ningun principio bueno ni malo, para lo único que sirve es para dividir, segregar, y, podemos decir, diluir los demas ingredientes. Hace que el terreno sea desmenusable, facilita el crecimiento de la yema matriz y de las raices, y facilita la evaporacion de la agua exedente. Cuando está en esceso, empobrece al terreno y lo hace árido y seco.

La arcilla ó barro que por sus propiedades físicas es como antagonista de la arena, une y enlaza los demas elementos, conserva la humedad y retiene los materiales *alcalinos* y *azotizados* que produce el detritus vegetal nuevo. Cuando está en esceso, retiene tambien en mayor cantidad estos materiales, que, se sabe por la química, que son enemigos de la azúcar prismática ó cristalizable.

De aquí se infiere tambien, por qué los terrenos recientemente abiertos no son tan buenos para la caña, como los que ya han sufrido varias labores. En aquellos, la primera fermentacion del detritus vegetal ha producido amoniaco, azoe y materias de este género, en las últimas, estos principios se han evaporado, y solo queda un humus vegetal, rico en carbono que es lo que esencialmente conviene á la caña de azúcar, por su misma composicion química, pues sabemos que la azúcar es un cuerpo hidro-carbonado, cuyos enemigos son los ácidos, los alcalis y el azoe, y su principal abono es el humus vegetal viejo y carbonoso.

En algunos puntos de nuestro pais, principalmente en Yucatan, despues del desmonte, ó como allí llaman, *tumba ó roza* queman todo el campo, despues cercan y vuelven á quemar los restos que han escapado al primer incendio. Esto debe tener por efecto, ademas de hacer morir á los insectos y animales nocivos, el hacer evaporar las partes azotizadas y amoniacales, y carbonizar una parte de los vegetales subterráneos, lo que es un magnífico abono para la caña.

En Yucatan se eligen para la caña distintos terrenos, que son:

1. ° El *Akalché*. terreno bajo, llano, de tierra negra que conserva bien la humedad. Anegadizo,

2. ° *Yaxhom*, terreno bajo, llano, de tierra negra sin piedras y cubierto de una vegetacion que no pierde ni en el tiempo de secas.

3. ° El *Kancabché*, terreno color de ladrillo oscuro, de tierra suelta y de bastante profundidad, llano y sin piedras.

El *Akalche* que segun el Sr. D. Andres M. España es el mejor terreno para la caña de azúcar, necesita ser un poco anegadizo, y no formar una capa muy delgada como otra variedad del akalche llamado *kattum* ó *gredoso*, en el cual á pocas pulgadas se encuentra un barro blanquizco ó amarillento.

Hay en Yucatan otro akalché lleno de piedritas rojas, como abalorios, que llaman los mayos *tacas* que no sirve para la caña, y únicamente produce un bejuco que los indios llaman *bumus*.

En el Distrito de Rio Verde, el terreno buscado para la caña es generalmente el

de ciénega y aluvion muy rico en humus, bajo y húmedo.

En Cuernavaca y Cuautla, se busca la tierra de miga sustanciosa, fácil de pulverizar y ligeramente limosa.

Todos estos terrenos evidentemente se refieren á los que hemos dicho convenir para la caña; pero es de sentirse que no haya análisis precisos que fijen las proporciones de los tres principios siguientes, arena, arcilla y humus, y el carácter hygroscópico del terreno. Es de sentirse igualmente que los agricultores no examinen la fuerza sacarina de una misma varierad de caña segun los terrenos y húmedades en que se siembra, pues como hemos visto al principio de este párrafo, no es el obtener una caña estremadamente lozana y jugosa lo que importa al agricultor, sino obtener la mayor cantidad de azúcar cristalizable, diluida en una corta cantidad de líquido. Rarísimo es entre nosotros el labrador que comprende así la cuestion.

En la parte siguiente pondré los procedimientos mas sencillos para estos dos análisis, de manera que aun el que jamás haya tomado un reactivo en su mano, pueda hacerlo con facilidad, sobre todo depues de algunos ensayos. El trabajo del Sr. D. Luis Casaseca que hace algun tiempo publicó esta Sociedad, en su boletin, me servirá mucho para la parte de sacarimetria.

Para terminar lo relativo al terreno, diré: que los terrenos ricos y húmedos convienen á las variedades criolla y habanera. Los pobres y menos jugosos, á la morada y vetada. La cristalina crece perfectamente en los medianos y ricos. El labrador debe por tanto elegir tal ó cual variedad segun los terrenos que posea.

La capa sobre la que descansa el terreno, ó el sub-suelo como llaman los franceses, es conveniente que sea permeable á la agua y al aire; cuando no es así será conveniente el formar zanjas de un metro ó mas de profundidad que le den al terreno estas cualidades.

En los terrenos porosos y permeables, puede establecerse un riego subterráneo ó de traspore extremamente útil para la caña.

Prácticamente lo he visto en el Distrito de Rio Verde en donde casi todos los plantadores buscan tan sólo los terrenos bajos y húmedos para sus plantíos. Habiendo observado en una loma un terreno suelto y poroso, me propuse esperimentar allí el riego sub-terráneo. Muchos prácticos dudaban del éxito del plantío por ser un lugar árido y alto. Preparada la tierra se estableció en la cabecera mas alta del machuelo una zanja ámplia que se tuvo cuidado de mantener constantemente con agua: filtrando está con lentitud hácia la parte baja surtia de una humedad constante á todo el pequeño plantío que tendria unas 30 varas cuadradas, y el éxito de la esperiencia correspondió plenamente á lo que habia previsto. La caña se dió lo mismo que en los buenos terrenos.

ANALISIS DE LOS TERRENOS

Para la caña y sacarimetria práctica.

La manera de proceder para el análisis de una tierra arable, es tan sencilla, que todo agricultor debia fijar la composicion

de sus varios terrenos, y observar cuáles eran aquellos en los que se producia mejor tal ó cual especie de semilla, tal ó cual variedad de una planta. En la caña debia sobre todo observar, despues de analizados sus terrenos, en cuál se producia la caña con el *máximum* de cantidad sacarina, y el *mínimum* de vehículo, es decir de agua, compatible con el sistema actual de estraccion. Esplicaré algo mas este concepto.

Casi todos los labradores declaran bueno un terreno donde se da una caña gruesa, elevada y dulce, pero como no usan de medios sacarímetros exactos, no pueden saber, si no es hasta despues de algunas zafras, que tal otro terreno en donde la caña tiene menor volumen, les produce igual cantidad de azúcar, ó tal vez un poco menos, pero que esta diferencia está compensada, por operar, sobre menores cantidades de líquido y tener por consiguiente menores gastos de fabricacion.

Por consiguiente, el que sepa analizar sus terrenos y el tanto por ciento de azúcar que en cada uno de ellos produce el jugo de la caña, sabrá elejir para sus plantíos, los mas adecuados y productivos y tendrá en su especulacion un éxito mas seguro, que el que camina á ciegas y se guia solamente por el aspecto esterior y los caracteres aparentes de las cañas y tierras. Este se espone á estar obteniendo grandes masas de jugo improductivo, que aumentan los gastos y dificultan la marcha de la elaboracion.

En cuanto al mínimum de vehículo, he dicho que debe ser compatible con el sistema actual de estraccion, lo cual lo esplicaré mas claramente.

Hasta ahora á pesar de los adelantos de la mecánica, aplicada á la industria azucarera, aun no se ha inventado un sistema perfecto para extraer el jugo de la caña y la totalidad de azúcar que contiene la planta.

Tomando por ejemplo la caña de Otahití ó habanera y la de cinta ó vetada, está fuera de duda que sobre 1000 partes contienen 907 de jugo y 93 de bagazo. Resulta de esperiencias comparativas que con buenos trapiches no se sacan, término medio, mas que 516 partes de jugo, por lo que hay una pérdida de 391 por 1000, ó 39,1 por 100, de jugo que queda embebido en el bagazo.

Calculada en azúcar esta pérdida, resulta que se quedan en el bagazo 42 k, 717, de azúcar cristalizable y 17 k, 500 de azúcar incristalizable, por 1000 de caña. Así, segun Mr. Avequin el agricultor no obtiene, calculando al *máximum* mas que 56 k, 374 de azúcar cristalizada, en lugar de 99 kilógramos de la primera y 40,595 del segundo.

De aquí ha provenido que se haya querido sustituir el método de espresion, por el de maceracion, ó la combinacion, de ambos.

Si se llegara á sustituir la maceracion entonces, la caña mientras mas azucarada aun cuando estuviese seca, seria mejor, pero entretanto se usan las prensas y trapiches, es necesario, que el jugo tenga cierta fluidez para poder abandonar las celdillas que lo contienen.

Por eso he dicho que el mínimum de vehículo debe ser compatible con el sistema actual de estraccion.

Fijado ya el punto de vista adonde deben tender los esfuerzos del labrador, pasemos á esponer los procedimientos mas sencillos para analizar la constitucion de un terreno, y la proporcion de los

principales componentes de la caña, que producen.

Para someter un terreno á este exámen, es necesario tomando porciones de tierra en distintos lugares y á una profundidad de 25 ó 30 centímetros, formar un ejemplar que represente el término medio. Se toma de él un peso conocido, v. g., un kilogramo. Se le deseca á 100 grados de temperatura, poniéndolo sobre una hoja metálica al vapor de la agua y en un lugar donde halla una corriente de aire. La diferencia de peso indica desde luego la cantidad de agua higroscópica que contiene, lo cual debe anotarse con cuidado, pues tiene esto una grande importancia en las tierras que examinamos. En el exámen de una tierra para la caña, se debe particularmente procurar, el determinar las cantidades relativas de arena, arcilla y humus. Para llegar á este resultado, opérese de la manera siguiente.

Se pasa la tierra ya seca y desmenusada, por un tamis de cerda para separar fragmentos de raices y porciones de leños que pueda contener. Se obtiene al mismo tiempo la matatena ó arena gruesa.

Se toma en seguida 250 gramos de la tierra tamisada y se les pone en un frasco, añadiendo un litro de agua destilada caliente. Se agita fuertemente, y despues de un reposo de uno á dos minutos se decanta el líquido en otro vaso. Repitiendo muchas veces esta levigacion hasta que el líquido que se decanta esté perfectamente limpio, se llega á arrastrar todo el barro y humus, mientras que la arena queda en el residuo.

Se pasa esta arena á una cápsula cuyo peso se conoce, se espone esta cápsula al calor del sol, ó á falta de él al vapor de la agua hirviendo hasta completa desecacion, y se pesa en seguida.

Se recoge sobre un filtro la arcilla y humus que tiene la agua en suspension, se le deseca igualmente á 100° y se le pesa tambien.

Esta materia es generalmente arcilla pura, asociada á arena fina, á calcáreo muy dividido y al humus. Con un poco de hábito se llega á formar una idea bastante exacta de la naturaleza de estas especies de mezclas por la impresion que producen al tacto. Se sabe que la arcilla pura es muy untuosa y agarra al tocarse con la lengua. La presencia de materias estrañas le hace perder estos caracteres. Ella se pone mas y mas rugosa á medida que aumenta la proporcion de arena. El calcéreo puede conocerse por la efervescencia que producen los ácidos.

Sin embargo, para el objeto que me he propuesto, basta considerar esta sustancia como una mezcla de arcilla pura y de humus. Para determinar con bastante aproximacion la cantidad de este último, se calcina la mezcla al calor rojo, en contactocon el aire, hasta incineracion completa de las sustancias orgánicas, y se pesa el residuo despues del enfriamiento. La pérdida de peso representa el humus, sustrayendo un 10 por ciento del peso de la arcilla, que es agua que esta abandona al calor rojo.

El líquido filtrado se puede evaporar hasta sequedad, y el residuo pesado, da las sales y materias solubles que pueden anotarse tambien en el análisis.

1.° Antes de concluir lo relativo al análisis del terreno debo decir que tambien es muy útil y nada difícil, el determinar, tanto en la arena que se ha extraido del terreno cuanto en la arcilla antes

de calcinarla, la cantidad de calcáreo que existe para lo cual debe una cantidad conocida de cada uno de estos ingredientes, perfectamente seca, tratarse con ácido nítrico hasta que deje de hacer efervescencia. Se lava sobre un filtro pesado de antemano, y despues de bien secos filtro y resíduo, se vuelven á pesar, lo que da la pérdida, que es el calcáreo disuelto por el ácido.

El fijar la cantidad de sustancias calisas es muy útil, pues en terrenos abundantes en ellas suele la caña tener en su primera edad un estado enfermizo, que si bien en muchos casos precede á un crecimiento vigoroso y lozano, en otros acaba con la vida de la planta.

Como se ve, el procedimiento que he descrito está al alcance de todos, y el aplicarlo constantemente al estudio de los terrenos arundinaceos, debe producir resultados muy útiles en la práctica, sobre todo, comparándolos con el análisis de la caña que tambien puede hacerse muy facilmente como vamos á ver.

D. Luis Casaseca químico distinguido de la isla de Cuba, ha seguido en sus análisis un procedimiento que por su sencillez, creo que debe adoptarse como método práctico con las fincas cañeras. Lo esplica de la manera siguiente.

Modo de operar la determinacion de la riqueza sacarina media de una caña de azúcar

Se toma la caña tal como se descarga de las carretas para la molienda. Si es recta se mide facilmente con una vara, en piés, pulgadas y líneas; si fuere tortuosa, lo mejor será ir aplicando en su largo, con cuidado un hilo grueso que se adaptará perfectamente á todas las sinuosidades de la caña. Cortando luego el hilo y midiéndolo se sabrá el largo exacto de la caña, y la tercera parte del hilo medido será la que deba aplicarse de un estremo á otro, señalando cada tercio con un cuchillo, de modo que pueda cortarse luego la caña en tres trozos, que serán realmente iguales en su longitud, bien que á veces no lo aparezcan á primera vista.

Obteniendo así exactamente el tercio medio de la caña, que es en el que se puede juzgar de la riqueza sacarina media, se pesará y anotará su peso. Luego se cortará en dos ó tres trozos sin necesidad de igualdad, y se pondrá á secar en la estufa á una temperatura que nunca debe pasar de 105 ° del centígrado ó sean 221° de Farenheit.

Al cabo de tres horas de desecacion, se rajarán los trozitos á lo largo, cortándolos antes perpendicularmente á su eje, para no tener que rajar canutos de tanta longitud, y porque la separacion del azúcar con el agua hirviendo se hará luego tanto mejor cuanto mas dividida esté la caña.

Hecho esto se pondrá la caña menuda, sobre un marco cubierto de una tela rala, para que sea permeable al calor de la estufa. Allí se dejará la caña hasta el dia siguiente, sosteniendo todo el tiempo que dure el trabajo una temperatura que no varie mucho de 90 á 100 ° del centígrado y nunca pase de 105. Este es el último límite, pues aproximándose á 110° c. hay como un principio de torrefaccion manifiesta. Si cuando esto sucede se observa la caña con el microscopio, se nota que la celdilla que contiene el azúcar está blanca y transparente, mientras que en su interior contiene una sustancia como ambarina que es la materia só-

lida del guarapo, teñida de amarillo por la accion del fuego.

Al dia siguiente, es decir á las doce horas de sujecion al calor de la estufa, se notará que los palitos de caña se rompen dando un chasquido seco. Esta es una prueba segura y práctica de que ya no tiene agua, así, que si se pesa entonces, se observará que en su exposicion sucesiva al calor de la estufa pierde muy poco ó ya no pierde nada de su peso. Fijándose en esta observacion, que el Sr. Casaseca ha obtenido de la práctica, se abrevia tiempo y se evita el tedio consiguiente á tener que repetir 10 ó 12 veces un análisis, para averiguar el estado de la caña cual sería preciso hacerlo, si no se fijara este límite, que señala el término de la operacion.

Secada ya la caña, esto es, cuando con el intérvalo de una hora de estufa, á una temperatura de 100° á 105° centímetros, el peso no varía respecto del anterior notado, se echa toda ella en una cápsula de porcelana ó en una cazuela de barro, y acaba de llenarse con agua destilada.

En tal estado, se hace hervir hasta que se reduzca la agua á la mitad de su volúmen. Se decanta entonces sobre un lienzo ó colador para recoger los pedacitos que en su descenso pudiera arrastrar el agua, se renueva el líquido, y se prosigue del propio modo tantas veces como se necesite, hasta que oprimiendo un poco de la caña entre los dientes, sin mascarla, no deje sabor alguno dulce. Hecho esto se vierte todo ello en un lienzo, se lava con agua fria, se esprime bien y se hace un batillo que se suspende al aire libre para que se oree. Cuando ya se ha escurrido y evaporado gran parte del agua adherente á la caña, se pone á secar en la estufa con las precauciones ya indicadas, y el último peso da la cantidad de leñoso despojado de todo el azúcar y materias solubles. El peso anterior á la maceracion de la cantidad de toda la materia sólida, y por sustraccion del correspondiente á la caña fresca, la pérdida del agua en la desecacion.

El Sr. Casaseca hace ver que no es conveniente dividir la caña desde elprincipio de la operacion en menudos pedazos, pues demuestra con esperimentos prácticos y numéricos que la accion del cuchillo en el estado fresco de la planta, esprime y evapora un poco el jugo, lo que altera la exactitud del análisis consecutivo.

Tomados bien los pesos tanto en el análisis de los terrenos como en el de la caña, no resta mas que, por medio de las proporciones geométricas, ó como generalmente se dice por la regla de tres, calcular el tanto por ciento de cada componente.

Así por ejemplo, supongamos que los 150 gramos de tierra nos han dejado por medio de la levigacion 66 gramos de arena seca y que los 84 gramos restantes de barro y humus mezclado pierden por la calcinacion 33 gramos de peso, tendremos en los 150 gramos de tierra seca y temisada.

Arena.		Barro.		Humus.		
66	+	51	+	33	=	150

Y para obtener el tanto por ciento de estos componentes, haremos las proporciones siguientes.

1ª	150	:	100	: :	66	:	x	=	44
2ª	150	:	100	: :	51	:	x	=	34
3ª	150	:	100	: :	33	:	x	=	22

Por lo que tendremos la siguiente composicion sobre 100.

Arena	44
Barro	34
Humus	22
Total.	100.

La correccion de la agua que pierde el barro al color rojo, y que hemos dicho es un 10 por ciento del barro no calcinado, la haremos de la manera siguiente:

Si el barro antes de la calcinacion pesara 100 gramos, despues de calcinado deberia pesar solamente 90; porlo que si hubiéramos obtenido al fin del análisis 90 gramos de barro, la pérdida de agua hubiera sido 10, es así que hemos obtenido 34 de barro, luego podemos hacer la proporcion siguiente:

Grs. Cent.

$$90 : 34 :: 10 : x = 3,\ 77$$

Cuya cantidad debemos sustraer de las 33 partes de humus, pues como este lo hemos calculado por la pérdida en la calcinacion, claro es que le hemos dado de mas la cantidad de agua que el barro abandona á la temperatura del calor rojo.

En cuanto á la caña, pondremos tambien un ejemplo para aclarar las dudas de los poco versados en esta especie de trabajos.

Se ha tomado una caña habanera cuyo tercio medio pesa 221 gramos.

Por la desecacion en la estufa con las debidas precauciones, este peso se reduce á 58,5 de materia sólida la cual hervida y agotada con agua destilada se reduce á 29 de leñoso.

Sustrayendo los 58,5 de materia sólida del peso total 221, obtendremos 162,5 por peso del agua; y sustrayendo los 29 de leñoso de los 58,5 de materia sólida, obtendremos 29,5 que representa la cantidad de azúcar.

Por lo que en los 221 gramos de caña habrá.

Agua.		Azúcar.		Leñoso.		
162,5	+	29,5	+	29	=	221

Y para obtener el tanto por ciento haremos las tres proporciones siguientes:

1ª $221 : 100 :: 162,5 : x = 73,5$

2ª $221 : 100 :: 29,5 : x = 13,4$

3ª $221 : 100 :: 29 : x = 13,1$

Por lo que tendremos la siguiente composicion sobre 100.

Agua	73,5
Azúcar	13,4
Leñoso	13,1
Total	100.

Una observacion importante en el análisis de la caña, es proceder á él inmediatamente despues de cortada, pues dejando pasar algun tiempo, la evaporacion natural del jugo, produce un cambio en las proporciones de sus componentes; de manera que mientras mas tiempo lleva de cortada, mas cantidad de azúcar aparece en el análisis, lo cual induce necesariamente á graves errores.

Para terminar este artículo, pondremos las conclusiones que el Sr. Casaseca ha deducido de sus trabajos y que apoya en treinta y seis análisis, que publica en su memoria.

1.ª La caña blanca, (de Otahití ó Habanera) degenera en los terrenos colorados y mulatos, particularmente si están cansados, volviéndose mas leñosa y menos azucarada, por cuya razon seria mas conveniente no sembrar en ellas mas que caña cristalina y cinta.

2.ª Que para formar cabal idea de la composicion química de la caña de azúcar, es preciso examinarla en sus tres tercios.

3.ª Que de este exámen resultan las observaciones siguientes.

A.—En la caña blanca analizada, se halla repartida la agua en proporcion aritmética creciente del pié al cogollo, y en las otras especies, si la proporcion no es rigorosamente exacta, se aproxima tanto á serlo, que debe suponerse ser una ley de la organizacion del vegetal, semejante distribucion matemática.

B.—El azúcar existe en mayor cantidad en el pié que en el resto de la caña, así es que va en diminucion hasta concluirse el primer tercio; pero si se toma el término medio del segundo tercio y el término medio del tercero, se obtienen cantidades de azúcar casiiguales, de donde resulta que desde el nacimiento del segundo tercio hasta el cogollo, la distribucion del azúcar es casi uniforme.

C.—En los dos primeros tercios de la caña contados desde el pié, la cantidad de leñoso, término medio, es casi constante, pues la misma cantidad con corta diferencia da el primer tercio que el segundo; pero con el último tercio disminuye rápidamente hasta el cogollo, y por eso se encuentra una cantidad bastante menor de sustancia leñosa en el término medio del tercio superior, que en los dos primeros.

D.—Por último, la cantidad de azúcar del tercio medio, es próximamente el término medio de toda la caña.

4.ª Si no fuera por los nudos, la caña de azúcar presentaria las mas veces una relacion constante entre el azúcar y el leñoso.

5.ª Los nudos no tienen igual cantidad de agua que el resto de la caña.

6.ª Que siendo la cantidad de azúcar del tercio medio de la caña, la espresion casi completamente exacta de la riqueza sacarina média de toda ella, será preciso analizar el tercio medio, para averiguar el valor sacarino de la planta.

7.ª Que conformándose con las reglas que se prescriben, y sin mas que un poco de esmero, sabiendo pesar, secar y hacer hervir la caña con agua destilada, y ejecutando los cálculos de proporciones geométricas, sumamente sencillos, pues se reducen á multiplicaciones y divisiones de decimales, *podrá siempre el hacendado reconocer con sobrada exactitud la riqueza sacarina media de una caña de sus campos.*

Para que pueda servir de término de comparacion, pongo en seguida la composicion media de la caña resultado del análisis de varios químicos.

Segun D. Luis Casaseca de la Habana, la caña Habanera está compuesta sobre cien partes de

Agua	72,0	100
Azúcar	16,6	
Leñoso	11,4	

La caña hibridada ó cristalina de

Agua	71,7	100
Azúcar	17,4	
Leñoso	10,9	

La caña vetada ó cinta de

Agua	69,0	100
Azúcar	18,4	
Leñoso	12,6	

Segun Mr. Mac Culloh de los Estados-Unidos, la caña contiene sobre cien

Agua	70,0	100
Azúcar	17,6	
Leñoso	12,4	

Segun Mr. Dupuy la caña en general, pues no especifica la especie, contiene

Agua	72,00	100
Azúcar	18,20	
Leñoso	9,80	

Segun Mr. Peligot la caña de la Martinica contiene

Agua	72,10	100
Azúcar	18,00	
Tejido y sales	9,90	

Segun Mr. Dupuis la caña contiene

Agua	72,00	100
Azúcar	17,00	
Tejido y sales	10,20	
Pérdida	0,80	

No han sido estos señores los únicos que han analizado la caña, pero basta los resultados anteriores para que el agricultor tenga un punto de comparacion en sus esperiencias y análisis. Por ellos se ve que la cantidad de azúcar oscila entre 16 y 20 por 100, y que estos cambios dependen en gran parte de la calidad de los terrenos y de la variedad de la caña, dos puntos que importa mucho estudiar en la práctica.

LABRANZA DEL CAMPO.

Introduccion.—Antes de pasar á esponer la manera práctica de preparar convenientemente el terreno, de hacer los barbechos, plantar la caña, dar los riegos y las escardas, y hacer el corte; de describir las labores de las socas y la patologia de la caña, diré que no se crea uniforme el sistema labrantío en todas partes y que hay tales diferencias, que no es poco trabajo el dar una descripcion general que abarque todos los procedimientos. Haré lo posible aun cuando sea con algunas digresiones para dar una idea de lo que se hace en varias partes. Mucho quedará tal vez sin decirse y no poco tendrán que objetarme personas mas prácticas y versadas en estos trabajos agrícolas. Si así lo hicieren, muy grato me será, aunque me demuestren que he errado, el ver que se aclara algun punto del cultivo de la caña, y que personas mas idoneas que yo contribuyen al objeto que me he propuesto.

Hay una cuestion humanitaria de sumo interes en el cultivo de la caña y que debo tocar aun cuando sea ligeramente, pues no deja de producir modificaciones profundas en el sistema labrantío de distintos paises. Quiero hablar de la esclavitud.

Se ha discutido mucho por los economistas si era posible la industra azucarera sin el trabajo agrícola de los negros, y aun cuando muchos con buenas razones han demostrado no solo la posibilidad sino aun la conveniencia, no por esto se ha abandonado la práctica de emplear negros esclavos en casi todas las colonias europeas.

El Sr. D. Félix Maillefert en un opúsculo muy interesante que aun no ha visto la luz pública y que presentó á la comision Franco-Mexicana, dice que México tiene el honor de haber sido el primer pais, que prácticamente ha resuelto la cuestion. Efectivamente hace mas de 30 años (en 1828) que nuestros padres abolieron la esclavitud, y sin embargo no por eso la industra azucarera ha retrogradado. Al contrario en los Distritos en que antes existia se ha sostenido y aun ha progresado, en otros ha nacido, y si en algunos ha tenido épocas de grande decadencia, como en la península Yucateca esto fué debido en gran parte á la guerra de castas, pues apenas cesó esta, cuando de nuevo ha comenzado á progresar aquella segun lo demuestran los cuadros estadísticos, publicados por el Sr. Asnar Barbachano.

El Sr. Maillefert hace el cálculo siguiente para demostrar las buenas utilidades que produce esta industria entre nosotros á pesar de ser el trabajo libre.

CALCULO.

En una hacienda que elabora 40,000 panes, ó sea 35,000 arrobas, que equivalen á 8,750 quintales, se emplean de 200 á 300 hombres, y se puede calcular por cada semana un gasto de 900 ps., y por

año	46,800
Sueldos de empleados.......	5,000
Total de gastos	51,800
El producto de 35,000 arrobas á 2 ps., término medio	70,000
Las 35,000 arrobas de azúcar producen por lo menos 60,000 de melaza, que á 2 rs. dan.....................	15,000
Total de producto...	85,000
Sustrayendo de esta cantidad los gastos.............	51,000
Queda una utilidad líquida de	33,200

Calculando en un gasto de 3,200 la fabricacion de formas, reposicion de animales muertos y otros estraordinarios, queda aún una utilidad de 30,000.

No sé yo hasta dónde será exacto el cálculo anterior, pero aun cuando el Sr. Maillefert haya dejado de cargar algunos pequeños gastos, los principales están bien apreciados, y hace evidente este principio que el trabajo libre en el cultivo de la caña de azúcar, es ventajoso y productivo para los especuladores. Pero si esto es cierto, no deja por otra parte tambien de serlo, que las fuertes rayas y gastos en numerario que exige este cultivo en nuestro actual sistema, hace que cualquier desequilibrio en los fondos del especulador, cualquier gravámen ó exaccion fuerte impuestos á una finca de esta clase, la espone mas que á otras á una ruina irreparable y á terminar de un golpe una industria establecida por largos años.

A un Gobierno sábio y previsor toca el considerar estas circunstancias y proteger una industria, que respetando el humano y glorioso principio de la no esclavitud, continúe sin murmurar trabajando, y con el éxito de su trabajo hace decir al escritor imparcial: "México tiene el honor de ser el primer pais, que prácticamente ha demostrado, no ser necesaria la esclavitud, para la industria azucarera."

La esclavitud, en mi concepto, ha sido causa, en los puntos donde se ha conservado, de mantener un atraso notable en los procedimientos agrícolas, pues la poca ó ninguna consideracion con que se ve al hombre de color, hace que no se tome empeño en perfeccionar los medios de labranza y hacer el trabajo mas ligero y fácil.

Mr. Basset en un capítulo sobre la cultura de las plantas sacarinas, despues de ponderar el atraso de las colonias en este ramo, dice:

"La preparacion del terreno con arado facilitaria el trabajo de los negros y haria su situacion menos deplorable. El trabajo con el azadon á los rayos de un sol ardiente, es un verdadero suplicio para estos infelices que no han perdido su cualidad de hombres por no ser blancos

"No intentamos tratar aquí la cuestion de la esclavitud, pero protestamos contra todos aquellos que no procuran dulcificar la suerte de los trabajadores, sin distincion de hombres libres ó esclavos, de blancos ó de hombres de color. El hombre verdaderamente inteligente, sabe que obtendrá mucho mas y mejor de aquellos que le sirven, si hace su trabajo es mas fácil y su condicion mejor. Inútil parece añadir que un terreno mejor cultivado con menos fatigas y gastos, rendirá mas y con menor costo á su propietario, que un terreno mal cultivado á fuerza de brazos y de capital."

Esta publicacion de Mr. Basset es muy reciente del año de 1861.

Veremos en lo que sigue, que en general nuestro sistema labrantío arundinaceo, es algo mas perfecto que el sistema á que se refiere Mr. Basset.

PREPARACION DEL TERRENO.

Elegido un terreno que se juzga á propósito para la caña, lo primero que debe hacerse es medirse, para calcular segun la cantidad de tareas que vayan á plantarse, el espacio que se ha de preparar (1). La preparacion consiste en tres operaciones, que son; el desmonte, el vallado y los barbechos. En Yucatan se procede al desmonte ó como allí llaman *roza ó tumba*, en Octubre ó Noviembre. En Abril se quema y se cerca con los leños gruesos para evitar la entrada de animales. Luego que está cercado el campo, se vuelve á quemar á cuya operacion llaman en lengua maya *molché*, y por último se procede á destroncar y descepar lo que ha resistido á las operaciones anteriores.

En el Sur de México todo el desmonte se hace á mano y la leña se conduce para la hornalla, pues aunque comenzada la molienda, el bagazo de la caña sirve de combustible, para los primeros dias se

(1) La tarea puede reputarse, término médio, de 25 surcos, de 25 varas. En Yucatan se mide el campo por *mecates*, cuya medida tiene 24 varas de longitud.

necesita siempre alguna leña. Ademas, el último punto ó cocimiento del azúcar lo dan con leña, y la ceniza de ésta la prefieren para las lejías.

La aplicacion del fuego para completar el desmonte, me parece de grande utilidad, pues ademas de esterminar insectos y animales nocivos, produce una mejora en el terreno.

El vallado ó cerca en el Sur de México varía segun las circunstancias y materiales con que cuentan los hacendados, pero la mayor parte son tapias que llaman *tecorrales,* formadas de piedras sobrepuestas, y las cuales tienen la ventaja de que aunque se derrumben, el material queda en el sitio y no hay mas que volver á levantar ó sobreponer las piedras.

Cercado y decepado el terreno para que obre bien el arado, debe tomarse la tierra en buen punto de humedad, es decir, que no esté fangosa ó encharcada, ni reseca para que el arado al romper el terreno, comience desde luego á desmoronar. Si la tierra está fangosa, el surco se va cerrando y puede decirse que el barbechar en este estado, es tiempo perdido. Si al contrario, está muy seca, no penetra bien el arado y levanta terron.

Cuando se supone que la tierra está en un término medio de humedad, de manera que facilitando la entrada de la reja no impida el desmoronamiento del terreno, la víspera de que entre el grupo de yuntas necesarias ó disponibles para el efecto, se mandan algunas á cortar las vesanas, ó melgas: es decir, se mandan señalar con el arado los espacios de terreno, que por el conocimiento práctico se sabe, que pueden servir de tarea á la yunta y al gañan.

Al cortar las vesanas se observará estrictamente, que si hay surcada ó troncanada de caña vieja, se ponga la direccion de la raya diagonal al surco antiguo, pues esto facilita la accion del arado.

Despues de esto se procede á dar la *primera vuelta* ó el *primer fierro.* Al entrar las yuntas á esta operacion se tendrá mucho cuidado de que la tierra se vaya volteando hácia el punto de donde recibe agua la suerte. Esplicaré esto mas claramente. En todo terreno la accion lenta de los riegos propende á arrastrar la tierra arable hácia las partes inferiores y á desnudar el sub-suelo, por cuya razon todas las labores que se ejecuten para prepararlo al plantío de caña, deben tener una tendencia contraria. Esto se consigue haciendo que la primera raya que se abra en cada vesana sea la mas alta y mas cercana al punto por donde bebe agua la suerte. Las siguientes rayas que deben precisamente caer en el lábio mas bajo de la anteriormente abierta, dan necesariamente por resultado que la tierra cae á la raya ya abierta y al fin de la operacion en todo el terreno, ha habido una traslacion hácia arriba de la capa movida por el arado.

En toda esta operacion se debe procurar que el barbecho vaya tan delgado, que el arado troce exactamente el lábio de la raya sin que queden medios ó sean espacios sin romper, redondeando la yunta las piedras, peñascos ó troncones que haya en las suertes ó machuelos, sin permitir que el gañan pase á otra melga sin que el aperador ó capitan la revisen y vean que está labrada á toda su satisfaccion.

Debe procurarse igualmente que el arado vaya limpio, quitándole las raices, varas y basura que atascan la reja, pues esto impide que penetre y desentrañe el terreno. Esta limpia del arado debe hacerse fuera de la suerte para irla limpiando de basura.

Concluida de labrar se deja prudentemente pasar unos dias para que el barbecho pudra y desfleme.

Despues, tomando siempre el terreno en buen punto, sin dejar endurecer ó como llaman clavar el barbecho para que no levante terron el arado y penetre con facilidad, se comienza la *segunda vuelta* ó el *segundo fierro*, mandando las yuntas un dia antes á resanar, es decir, á trazar nuevas vesanas en una direccion oblícua á las anteriores para que la tierra vaya quedando bien batida. Se tendrá el mismo cuidado de comenzar en cada vesana por la raya mas alta, para que la tierra al ir volteando sufra un movimiento ascendente como queda dicho anteriormente.

Del mismo modo, y con las mismas reglas se dará una *tercera*, *cuarta* y *quinta vueltas*, abriendo cada vez mas el arado para que desentrañe mas profundamente el terreno. Pero no es bastante con esto. Se tienen que dar por último otras dos vueltas *sesta* y *sétima*, siendo la sesta precisamente dirigida del lado donde bebe agua la suerte al estremo opuesto, la cual vuelta llaman vulgarmente *larga*, y por último la sétima, que llaman *pareja*, en una direccion perpendicular ó formando cruz con la anterior, y en la cual se procura al cerrar la vesana tapar la última raya con la cabeza del arado acostada, para que no queden puntos bajos y desigualdades que detengan y encharquen la agua.

Como se puede inferir por la descripcion de las operaciones anteriores, el objeto de los barbechos es mover la tierra vegetal, batirla y desmenusarla en una profundidad suficiente, para que las labores posteriores sean fáciles, para que la atmósfera ventile y mejore el terreno, y sobre todo para que la caña pueda sin dificultad distribuir y multiplicar sus raices, y que sus yemas, tiernas y débiles en el principio, no encuentren obstáculo á su crecimiento en un terreno duro y mal preparado; por lo que todo empeño y gasto invertido en estas primeras operaciones, es suficientemente compensado por la multiplicidad y vigor de los hijos, que nacen con desahogo y en condiciones favorables para su crecimiento y robustez.

Por estos motivos es tambien importante que despues de dados los siete fierros, todo el terron que queda sin desmoronar, se desmenuce y pulverice con cuidado, de manera que al fin de estas operaciones quede la suerte con una superficie igual, y la tierra batida y finalmente dividida.

Despues de esto se procede á abrir los surcos que han de servir para plantar la caña. Entre nosotros estos surcos se hacen con el arado de la manera siguiente:

Se traza el primero en la mitad de la suerte, para lo cual se estudia la inclinacion del terreno, de manera que el surco no quede ni muy pendiente, ni tan horizontal que la agua no pueda correr en los riegos. A uno y otro lado de ese surco central se siguen abriendo los demas, entrando en cada uno tres yuntas, la primera que se llama *rayadora* con un atravesaño de yerbas ó palitos de media va-

ra de longitud, que sale una cuarta de vara por cada lado, la segunda que va inmediatamente detras y que se llama *repaso*, lleva una oregera, y la tercera ó *final* que lleva tambien oregera y un muchacho sentado para aumentar el peso, la cual sirve para igualar bien el surco y formar bien el camellon á uno y otro lado. Despues de surcada la suerte, se pasa al redondeo, es decir, á establecer en la cabecera por donde bebe agua la suerte, un par de caños paralelos entre sí y mas ó menos perpendiculares á los surcos. Estos caños toman en el Sur de México los nombres de *apantle* y *contra-apantle* y se hacen entre nosotros tambien con las mismas yuntas que llevan las mismas distancias. Se procura dejar en los costados de la suerte un carril de tres varas ó mas para que puedan circular las carretas, animales y peones indispensables para las labores siguientes, y tambien para poder aislar mas fácilmente las suertes en caso de incendio, el cual no es raro acontezca cuando la caña está en sazon y se encuentra cubierta de tlazol ú hoja seca. Tambien con el arado habren en la parte inferior de los surcos, caños de desagüe llamados *achololeras*, paralelos con los apantles y casi perpendiculares á los surcos. (1)

Todos estos caños ó regaderas para recibir la agua y para darle salida, aunque se trazan con las yuntas, se les da siempre una mano de coa para que queden perfectamente hechos y regulares, pues importa mucho ser dueño de la agua en el momento de los riegos. Deben ponerse ademas con la corriente necesaria para que no rebalse la agua ni se encharquen las cabeceras de los surcos, pues esto perjudicaría á la planta.

La corriente que debe darse á los surcos y regaderas no puede fijarse de una manera general. Se sabe que en un canal ademado basta 1 por 1000 de nivel para que la agua tenga una corriente notable pero en los surcos y regaderas formadas de tierra desmenusada y porosa, se comprende muy bien que el desnivel debe ser un poco mayor, pues de lo contrario las primeras porciones del terreno, que reciben la agua, absorverían una gran cantidad y aun se formarian filtraciones en los surcos vecinos antes que el fin de ellos ó *las colas* como se llama, hubiesen recibido la porcion necesaria de agua. Por otra parte en el plantío de caña como una capa muy delgada de terreno ha de cubrir las estacas ó semilla, se necesita que la agua marche con lentitud en los surcos, pues de lo contrario, muchas porciones de la planta serían desnudadas por la corriente, y todas ellas se perderian sino se tomaba de nuevo el trabajo de cubrirlas. Es por tanto indispensable que el agricultor estudiando lo poroso y absorvente de sus terrenos, ya por analogía con otros iguales que posea, ó ya experimentalmente, fije el tanto por ciento que debe darse de desnivel en sus suertes á los surcos y regaderas, y una vez conocido esto, trace el surco de enmedio que ha de servir de norma, sirviéndose de un nivel y un estadal y no de la simple vista como generalmente se hace pues esto por habilidad y práctica que se tenga, da lugar á aquívocos muy notables, y no poco onerosos para el bolsiilo del especulador.

En cuanto á la distancia que deben guardar los surcos entre sí, generalmente se admite como suficiente vara y cuar-

[1] Véase al fin el plano de una suerte labrada.

ta. Pero si esto es bueno en nuestros plantíos de caña criolla la cual como hemos visto es la mas pequeña y menos desenvuelta, no lo es igualmente en los plantíos de caña de *Otahiti* caña *vetada* y *caña cristalina*, las cuales teniendo un desarrollo mas considerable necesitan mayor espacio para estender sus hojas y tallos, y tener lugar suficiente para la ventilacion y respiracion, pues son estas circunstancias indispensables para el crecimiento, salud y madurez, no solo de la caña, sino de todo vejetal.

Tan cierto es esto que Mr. Caseaux, Basset, Zoega, Blachete, Fontenelle y los autores del Diccionario Madrileño de agricultura, establecen como distancia necesaria de surco á surco de 1 m, 30 á 1 m, 60.

El Sr. Barbachano dice que en Yucatan en la estension de un *mecate* que debemos recordar tiene 24 varas, se abren 12 surcos para la caña vetada y 10 para la Habanera, y si el terreno es fértil solamente 8 ó 9.

El Sr. Saury Mendez, dice que generalmente se ponen 10 surcos al mecate lo que da un espacio de 2 varas ½ del centro de un surco al otro, y que los que, por capricho ó malos informes, han puesto 14 ó 16 surcos han sufrido un quebranto grande, pues desde la 2.ª ó 3.ª cosecha, adelgaza tanto la caña, que parece zacate.

De todo esto lo que debemos inferir, es que la distancia de surco á surco, debe ser proporcionada al desarrollo de la caña, y adecuada á su ventilacion, sin excederse mas allá de lo necesario, pues en este caso habria desperdicio de terreno, y gasto superfluo en preparar, barbechar, escardar, etc., una superficie mucho mayor que la realmente empleada. En este último caso, hay tambien otro inconveniente, y es, el que continuando la accion solar en los entresurcos, la formacion de la yerba que hace necesarias las escardas es interminable, mientras que en una suerte convenientemente labrada y en la que la distancia de los surcos está bien calculada llega un momento, en que la sombra de las hojas de la caña y su estension impidan en lo sucesivo la formacion de yerba, y evitan los gastos de escardas posteriores.

En los paises privilegiados para la caña, en que el rocío matutino es suficiente para sus riegos y no se necesita estudiar la inclinacion del terreno para trazar los surcos, la direccion de ellos está sometida á consideraciones útiles para la planta. Así el Sr. Mendez Ojeda de Yucatán establece que la direccion de los surcos debe ser de Norte á Sur, y el Sr. Asnar Barbachano cree fundada esta opinion, pues los vientos frescos y húmedos que en Yucatán reinan desde Octubre hasta Marzo, son muy benéficos para la planta en un clima de fuego.

En el Sur de México, y sobre todo, en el distrito de Rio Verde donde los vientos de Norte son arrasantes y congelan no pocas veces la caña, la direccion de los surcos si estuviera en nuestra mano elegir, probablemente seria lo contrario á lo que se prefiere en la península Yucateca y en algunas de las colonias, lo que prueba mas y mas lo que influyen las circunstancias climatéricas en los procedimientos de cultivo. Se puede decir sin embargo, por regla general, que siendo la ventilacion una de las circunstancias indispensables á la vida, desarrollo y salud de la caña, se estudiaran los vientos reinantes, para que en lo posible la direccion de los surcos favorezca la circulacion de los aires benéficos, é impida el

contrario la de los dañosos y arrasantes.

El plantío de la caña en surcos longitudinales, como llevo esplicado, no es general en todas partes. En muchas, como en la Huasteca, se hacen hoyos solamente para recibir la caña. En Nueva Granada y varias colonias segun MM. Casseaux, Basset, Heuzé, el Abate Raynal, los autores del diccionario madrileño y otros que he consultado, la primera operación que se hace para plantar un campo de cañas, consiste en cavar fosas de 487 milímetros (18 pulgadas) de longitud, 325 milímetros (12 pulgadas) de latitud, y 162 milímetros (6 pulgadas) de profundidad: esto es segun el abate Raynal, pues segun M. Caseaux y la mayor parte de los autores citados, se dá á las fosas una latitud de 487 milímetros (18 pulgadas), y una profundidad de 217 á 271 milímetros (8 á 10 pulgadas). La tierra que saca el azadon, se coloca sobre el borde, para que despues sirva para tapar la planta. El centro de una fosa dista del de la contigua de 1m, 30 á 1m, 62. Se conserva esa distancia, para que el aire pueda circular entre las cañas y favorecer su madurez. Por un lado las fosas están separadas por un intervalo desnudo, y por otro por la tierra que ha producido la cava. Esta disposicion cuando la suerte está labrada por entero, forma especies de surcos, cuya elevacion presenta una profundidad de 406 á 487 milímetros (15 á 18 pulgadas), aunque no se haya penetrado realmente mas que 217 milímetros (8 pulgadas). Abiertas las fosas como he dicho, se deja algun tiempo la tierra espuesta al sol y al aire, para hacerla mas ligera y ventilarla. Un campo de cañas plantado de esta manera, debe presentar el aspecto de matas aisladas, como las de un campo labrado en tablero ó *aljedrezado*, como dicen nuestros agricultores.

Cualesquiera que sean las ventajas de este sistema de plantío, se comprende desde luego que no puede realizarse por medio del arado, y que nuestro sistema le aventaja mucho, tanto por lo económico, cuanto por el desahogo y descanso que procura á los trabajadores.

La economía del uso del arado es tan notable, que en Yucatan, á pesar de ser el trabajo del indio mayo tan barato, el Sr. Aznar Barbachano, presenta el cálculo y comparacion siguientes:

Cien mecates cuadrados, á razon de 12 surcos por mecate, contienen 1,200 surcos. El indio mayo con la coa los labra á razon de ⅜ surco, lo que dá un total de 3,600 cuartillas, ó sean 112 $. 50 centavos por surcar los cien mecates cuadrados. Usando del arado, dos hombres con una yunta, hacen 5 mecates diarios. Cada hombre gana 18 centavos, lo que hace un gasto diario de 36 centavos. Haciendo 5 mecates diarios, claro es que en 20 dias harán 100 mecates, lo que da un gasto de 36+20=720 centavos, ó sean $ 7 20 centavos, pero como el surco, en Yucatan, despues de rayado se repasa, debemos duplicar esta partida para tener el gasto total, el cual será por consiguiente de $ 14 40 centavos, que restado de 112,50, da un residuo de $ 98,10 que se economizan usando del arado.

Este sistema de surcos contínuos para plantar la caña y que llaman en Yucatán *Chacbiluum*, ha sustituido casi completamente al sistema antiguo de la península llamado *Xtacché*; y que consistia en ir abriendo una serie de agujeros oblicuos, para colocar las estacas de caña (casi ver-

ticalmente. Se ve la analogía que tiene este sistema con el modo acostumbrado en muchos puntos de la Huasteca, y que he visto ensayar en el distrito de Rio Verde. Produce buenos resultados, y puede tener su aplicacion en los terrenos ásperos y quebrados, donde no pueda obrar el arado.

Todas las operaciones preparatorias, de la siembra de caña, que acabo de describir, pueden y deben hacerse con mas facilidad y perfeccion, sustituyendo á nuestros instrumentos antiguos de labranza, otros de mas reciente invencion y de un efecto mas pronto y eficaz.

El arado americano, cuyo uso se va estendiendo de dia en dia entre los agricultores de las haciendas cercanas á la capital, tendria muy buen efecto para barbechar las suertes, situadas en terrenos planos y casi horizontales. En los terrenos inclinados, convendria uno de doble vertedera, para que tanto en la ida como en la vuelta, la tierra fuese cayendo en la raya superior y el sub-suelo no se desnudase. Usando cualquiera de los dos, siempre convendria, al romper un terreno nuevo ó de tronconada vieja, el que llevase el arado delante, una cuchilla vertical que, abriéndole paso, facilitase su accion y disminuyese en proporcion el trabajo de los bueyes, mulas ó cualquier animal de tiro que se emplee.

Los surcos, evidentemente, pueden hacerse con muy buenos arados de doble vertedera, entrando primero uno estrecho para que profundice, y luego otro mas ancho para que forme bien el camellon.

En cuanto al desmoronamiento del terron que todavía en muchas fincas se ejecuta á porrazos, no puede caber la menor duda, que se hará mucho mejor y mas económicamente por medio de rodillos. De estos se puede recomendar el inventado por Mr. Croskill y que lleva su nombre, el cual consiste en una serie de discos de fierro ensartados en un eje, los cuales tienen puntas, como una estrella en la circunferencia, y que al ir rodando pulverizan y desbaratan todo el terron que puede haber escapado al arado.

Abiertos los surcos se procede entre nosotros á plantar ó asentar la caña, de la manera que indicaré despues; pero antes de pasar á tratar este punto, diré algo sobre los abonos que mas convienen á la caña, y que deben distribuirse en los surcos mismos, donde se han de plantar las estacas.

Abonos. Se dice erradamente para defender una mala causa, que la estension de terreno que se siembra es tan considerable, que seria casi imposible el poder abonarlo.

En los distritos de Morelos y Cuernavaca, en donde año por año tienen que sembrar, se puede conceder que seria costoso y tal vez impracticable el abonar cada vez que se planta; pero en Rio Verde, Jalapa, Coalcoman, Tuxtla y Yucatan, en donde los cañales duran 5, 7, 10 y aun 20 años, me parece que nada tiene de difícil el ir distribuyendo en el fondo de los surcos el abono acopiado y preparado de antemano.

El mejor abono para la caña y para todos los vegetales sacaríferos, consiste en el detritus de plantas privadas de las materias amoniacales por fermentacion. Las materias salinas y azotisadas, la sangre, los restos animales, son dañosos para la produccion sacarina, no obstante las

nuevas teorías sobre el papel del azoe en la vida vegetal.

Las hojas secas de la caña ó *tlasol*, los vegetales carbonisados y los estiércoles bien podridos, ya pajosos, ya ordinarios, son muy buenos abonos para la planta. En dónde se usa del carbon animal para clarificar y filtrar los melados, se emplea el que ya ha servido varias veces, para distribuirse en los surcos.

En algunas colonias donde se emplea el bacalado (en gran cantidad para alimentar á los negros, alguna parte de el que queda ya alterado é incapaz de servir como alimento, se ha ensayado como abono, pero ademas de que en mi concepto no ha sido esto conforme con la naturaleza de la planta sacarífera, ha venido un resultado funesto para el plantador: el pescado podrido ha sido un cebo que ha echo inundar las suertes, de ratas, animal que ataca constantemente á la caña aun sin necesidad de este atractivo. Mr. Payen en su química technológica, refiere que ha sucedido lo mismo con la sangre seca, usada como abono en los plantíos de caña.

La *quema raya* (1) produciendo algunas cenizas, destruyendo los insectos y animales nocivos y dejando algun carbon en las capas superficiales del terreno, se puede considerar á la vez como una mejora y como un abono.

Segun Mr. Heuzé, la caña de azúcar consume mucho y necesita para ser productiva del uso de abonos muy ricos. Señala como los mejores, ademas de los que he mencionado, el guano, la carne de caballo en polvo, el polvo de escremento, el estiércol de paloma y los estiércoles descompuestos por la fermentacion.

(1) Véase adelante esta palabra.

El bagazo fresco de la caña es muy estimado. Se le emplea á la dosis de 20,000 kilógramos por hectara.

En Calcuta se abonan los campos de caña con la planta de añil ó la yerba de guinea.

Los egipcios é indios orientales, usan del limo de los rios.

En Jamaica se ha recurrido frecuentemente á el agostadero del ganado vacuno y del mular. Cada hectara se fertiliza por medio de 5,000 cabezas de ganado mayor.

Cuando se cultiva la caña en terrenos que no contienen nada ó muy poco carbonato de cal, se aplican margas, cal, yeso ó polvo de huesos.

No se debe en principio general perder de vista, que la azúcar, y con mas razon la caña, son sustancias eminentemente carbonadas, que se nutren de carbon sobre todo, y que el azoe no es ni puede ser mas que un accesorio. Por esta razon los abonos muy amoniacales como las orinas y los estiércoles *frescos* de los establos y corrales, no son favorables á la caña de azúcar. La esperiencia ha demostrado que el jugo dado por cañas, abonadas abundantemente con materias muy ricas en amoniaco, dan una mayor proporcion de melaza á espensas de las partes sacarinas cristalizables.

SIEMBRA DE LA CAÑA.

Lo primero que debe hacerse antes de sembrar, es elegir la variedad de caña que mas conviene al terreno y demas circunstancias que se poseen. Debemos recordar las principales cualidades de las cinco variedades de caña que pueden cultivarse.

1.º La caña criolla da el mejor azúcar que tenemos, pero es delicada y produce poco. Necesita terrenos ricos y jugosos.

2.º La caña habanera da mayor producto y es menos delicada, pero degenerá. Se da bien en terrenos empobrecidos por la caña criolla.

3.º La caña vetada es mas precoz que las anteriores, y resiste bien al frio y á la seca.

4.º La caña morada es aun mas resistente que la anterior, al frio y á la seca, pero da un guarapo de color.

5.º La caña cristalina parece reunir las cualidades de riqueza y resistencia al frio y á la seca de las dos variedades que la producen.

Como ya hemos dicho, la caña puede reproducirse igualmente por semillas que por estacas, pero como es raro que aquellas lleguen á madurar, pues generalmente abortan, se usa en todas partes, la siembra por estacas.

Comúnmente se toma para plantar, la punta ó cabeza de la caña, llamada tambien *cabo, ragua ó cogollo,* que es la parte mas á propósito para este objeto, por tener mayor número de yemas en menor espacio, porque siendo tierna y jugosa prende y echa raices con facilidad, y por no ser útil para molerse. Algunas veces se toma en Noviembre para planta, la zoca ó renuevo del plantío cortado en Febrero, que reune tambien las condiciones antedichas, de multiplicidad de yemas, por tener canutos pequeños.

En Yucatan por lo comun prefieren la caña nuevamente retoñada, pero algunos siembran *nehueck* (caña vieja) por tener los canutos pequeños y dar por consiguiente mayor número de hijos. ¿Pero no será esto con detrimento de su salud y lozanía?

Evidentemente así es, y la planta debe tomarse de la punta, ó de la caña nueva y tierna, pues nacen mas pronto los hijos y son mas robustos y lozanos.

En Rio Verde siempre se usa de la punta de la caña para semilla.

Cualquiera que sea la caña que se haya elejido, se debe limpiar quitándole todo el tlasol, y los trozos largos y curvos se dividen en el centro para que puedan asentar bien en el fondo del surco.

Preparada de este modo la semilla, que así llaman generalmente á las estacas que se plantan, se procede á colocarla en el fondo de los surcos, teniendo cuidado de que las yemas vayan quedando á uno y otro lado y no unas arriba y otras abajo, y de que la punta de ellas se dirija hácia la parte de donde bebe agua la suerte.

Hay varios modos de colocacion de las estacas, los cuales pueden reducirse á los siguientes:

Cordoncillo.
Cadenilla ó *chacbiluum* de los mayos.
Petatillo.
Por estacas ó *Xtacché* de los mayos.
En clavo ó sistema Huasteco.
Oblícuo ó sistema de las colonias.
Alterno y
En diagonales.

Describiré un plantío de *cordoncillo* que es el mas usado, y despues haré ver la diferencia y caracteres que tienen los demas.

Limpia y escogida la semilla que tenga el grillo sano y en buen estado, se comienza á poner en el surco, empezando por la parte alta de la suerte: se tiene cuidado de que el trozo siguiente quede sobre

puesto en la estension de dos canutos al anterior y así sucesivamente, por lo que toda la línea ó cordon de caña puesta en un surco, debe presentar una disposicion imbricada.

Al hacer esta operacion debe cuidarse de que la caña vaya quedando bien asentada, es decir, que no le falte tierra por abajo y los lados, por lo que el guarda-siembra ó capitan, antes de taparse la planta, debe recorrerla y examinar si está bien puesta, si las yemas tienen la posicion y direccion antedichas, pues entonces todavía es tiempo de corregir los defectos que se noten.

Despues de esto se procede á tapar, tomando tierra de los lados, y procurando que sea de la parte inferior para no desbaratar los camellones ó entre-surcos.

En cuanto á la cantidad de tierra, que ha de cubrir la planta, casi todos los labradores están de acuerdo que apenas ha de ser de dos á tres pulgadas, y esto lo apoyan en el justo razonamiento, de que es preciso oponer la menor resistencia posible al nacimiento de las yemas.

Sin embargo, el Sr. España, dice que debe cubrirse la caña hasta llenar el surco, pues segun su opinion, las lluvias aplanan la tierra, y la caña se encuentra á cubierto del calor del sol que la seca y fermenta. El mismo Sr. añade que algunos, por falta de esta precaucion, han perdido parte de sus siembras por seguir la antigua costumbre, de cubrir apenas la semilla con dos pulgadas de tierra.

Esta opinion contradictoria del Sr. España, pudiera esplicarse, por ser de temporal los terrenos á que se refiere, y por ser escesivamente cálido el clima en el cual ha hecho sus observaciones.

Entre nosotros la regla general, es cubrir muy poco la semilla, é inmediatamente despues de tapada se procede á regar. Es tan importante el riego inmediato al plantío, que por eso se comienzan á poner las estacas por la parte superior de la suerte, pues apenas concluida la tarea debe seguirse el riego en el mismo dia, y si una tarea quedó á medias por concluirse la luz, se le dá agua á la parte hecha que debe ser la superior.

Al regarse, debe tenerse un gran cuidado de que la agua no destape la planta, y con la pala sembradora se debe ir siguiendo la agua, para cubrir las partes de semilla que se desnuden.

Los capitanes deben cuidar mucho de esto, de que la agua no forme *achololes*, es decir, que no pase de un surco á otro, y de que no queden sin regar las *colas* ó el fin de los surcos.

A los 8, 10, ó 12 dias de asentada la caña, se da otro riego, segun sea el terreno y temperatura, aunque haya húmedad, pues importa mucho refrescar la plata.

Como he dicho, este sistema de cordoncillo es el mas generalmente empleado en nuestras tierras cañeras, pero esplicaré en qué consisten los otros, que pueden tal vez tener sus aplicaciones segun las circunstancias y localidades.

El de *cadenilla* ó *chaebiluum* consiste, en ir colocando en el fondo del surco, dos líneas de cañas paralelas y juntas, tocándose los estremos de las estacas sin imbricarse, como sucede en el sistema anterior.

El de *petatillo*, consiste en tres líneas de caña, las dos esternas continuas y en contacto los estremos de las cañas como en la cadenilla. La interna ó intermedia, no continua sino formada de trozos de caña,

puestos solamente en los lugares en que corresponde un contacto de las cañas externas, á las cuales vienen á servir como de empalme.

El Xtacohí ó por estacas, consiste en la siembra de trozos de caña, que se colocan casi perpendicularmente al horizonte en hoyos verticales un poco oblicuos.

El de *clavo* ó *Huasteco*, consiste en poner verticales las estacas, ya en hoyos aislados, ya en surcos profundos.

El *oblicuo* ó sistema de las colonias, consiste en colocar, en las fosas que hemos dicho se acostumbra abrir en las colonias, trozos de caña bajo un ángulo de 45° poco mas ó menos, de manera que un estremo de la caña queda en el fondo de la fosa, y el otro toca la superficie del terreno.

El *alterno*, empleado en Yucatan por D. Juan Mendez, consiste en ir poniendo trozos de caña que se crucen ó pasen uno ó dos canutos, pero no imbricados como en el cordoncillo, sino alternos, como se ven pintadas las láminas de una macana.

Por último, el de *diagonales*, empleado tambien en Yucatan por D. Juan Dondé, consiste en ir poniendo, casi atravesados al surco, trozos de caña que no se tocan en ningun punto, pero que tienen la oblicuidad necesaria, para que nacida la planta y visto el surco de frente, no se perciba ningun claro.

Conocidos ya, por lo que he dicho, los distintos modos que hay de colocar la caña en el fondo del surco y la manera de cubrirla, y darle sus dos primeros riegos, pasaré á tratar de un punto interesante, á saber en qué época del año se hace el plantío en distintas partes, y en cuál es la mas conveniente y racional hacerlo.

En el Sur de México, y en Yucatan generalmente, se planta en la segunda mitad del año, es decir, de Agosto en adelante.

En el distrito de Rio Verde y la Louisiana se planta en los primeros meses, siempre antes de Agosto, para poderla cosechar al año.

Es fácil darse cuenta de esta variedad. En Yucatan, Cuernavaca y Cuautla, la caña está en el campo 18 meses, sin que el invierno le haga impresion ni daño alguno, por lo que el agricultor calculando la época de la zafra ó corte, que debe ser en la estacion de secas, no del año siguiente, sino del posterior al siguiente, tiene que hacer su plantío 18 meses antes, es decir, en Setiembre poco mas ó menos del año ante-anterior á la zafra.

Ademas, en Yucatán como casi todos los terrenos son de temporal, se elige para el plantío el tiempo de las lluvias ó el de los nortes. Puede decirse, que allí es posible plantarla, desde el mes de Junio hasta Noviembre. Entre estos estremos, varía la costumbre segun la localidad, y el Sr. España advierte que la época mas propia para la siembra de la caña en la península yucateca, es en Agosto si el terreno es *kancabchí*, y en Setiembre si es *akalchí* ó *yaxhom*, porque tarda mas la vegetacion de la caña en el primero que en los segundos. Algunos, añade el mismo señor, acostumbran sembrar á la caida de las lluvias con buen éxito, pero la esperiencia demuestra que las plantas sembradas en esta época, son de menos duracion, lo cual lo atribuye al estado de la semilla que ha pasado toda la estacion del verano sin sembrarse.

La costumbre de Rio Verde y de la Louisiana de sembrar á principios del año, es hija de la necesidad. Siendo en estos puntos el invierno, bastante rigoroso pa-

ta no permitir la permanencia de la caña en el campo, hay precision de ganar tiempo, para que en el año mismo llegue la planta, al mayor grado posible de madurez. Por esto se elig de preferencia semilla precoz, y se siembra lo mas temprano que se puede. Se comprenderá tambien, que este plantío en los meses de mayor sequedad, solamente puede tener lugar en los terrenos de regadío.

Mr. Caseaux, cultivador de caña muy instruido, y que fué largo tiempo habitante y propietario de Nueva Granada, hace observaciones muy juiciosas sobre el plantío de la caña, las cuales concuerdan en gran parte con la práctica observada en el distrito de Rio Verde y la Louisiana.

Segun él, los seis primeros meses se emplean en todos los trabajos de fabricacion y de campo inclusive el plantío. Los trozos ó estácas cortadas en Febrero, se plantan en Mayo ó Junio, lo que trae la necesidad de cosechar la soca á los once meses de nacida, y la plantilla ó primera caña á los doce meses, en vez de cosecharla á los quince ó diez y ocho. En tres razones principales funda su sistema.

1.ª En que las cañas pasado el duodécimo mes, si bien maduran algo por la punta, en la base degeneran, pudren ó secan, lo cual segun él, está compensado.

2.ª En que la estacion de lluvias, que comienza al tiempo de nacer la planta, va creciendo de Agosto en adelante lo mismo que la caña, la cual puede resistir las fuertes lluvias de Setiembre y Octubre, por ser ya crecida y vigorosa, llegando por fin á buena madurez de Febrero en adelante, que es cuando reina una estacion mas seca y mas á propósito para la zafra ó corte.

3.ª Que de esta manera, año por año se corta todo el campo, y únicamente se tiene que reponer el sesto ó quinto del plantío, segun lo que dura la caña en tal ó cual lugar.

Por todo esto se vé, que no hay mes del año en el que no se plante caña en alguna parte; pero creo que se pueden establecer dos categerías de lugares cañeros, y son los de secano y los de regadío. En aquellos debe subordinarse la epoca del plantío á la estacion de lluvias, y en estos debe procurarse que se haga el plantío á principios del año, pues si es cierta la opinion de Mr. Caseaux, de que pasado el duodécimo mes, la caña ya no medra, ó medra muy poco, conviene evidentemente plantar la caña en los meses de seca, para cortarla en los mismos meses del año siguiente.

Convendria mucho que los agricultores del Sur de México y de Yucatán, despojados de toda prevencion, estudiasen el punto, pues si es exacta esta opinion, podrian duplicar sus productos, haciendo una zafra anual de dos terceras partes de sus cámpos, y no tener como ahora sucede, tan solo una tercera parte en corte, pues las otras dos están ocupadas, la una por la caña plantada en el año anterior, y que ha de cortarse el año siguiente, y la otra, en preparativos del plantío que se hace en Setiembre.

En los paises donde se sufre un invierno rigoroso, no puede haber duda de que el plantío para lograrse, debe hacerse en los primeros meses del año, y debe escogerse una semilla precoz y resistente á la intemperie. Aun así sucede no pocas veces, que cae una helada destructora, y el agricultor vé en una noche destruidos todos sus planes y esperanzas. Para es-

tos casos conviene mucho tener un trapiche poderoso y un número considerable de calderos de evaporacion, pues moliendo rápidamente la caña helada antes que se avinagre, produce un guarapo de buena cualidad que puede despues de hecho *piloncillo* servir para fabricar azúcar ó para fermentaciones. Pero no quiero anticipar lo que pertenece realmente á la parte fabril.

Sembrada la caña en la época que conviene segun la localidad, y dados los dos riegos de que he hablado, el primero en el mismo dia que se planta, y el segundo á los ocho, diez ó doce dias, se procede á dar las labores de cultivo.

LABORES DE CULTIVO.

A los ocho dias del riego antedicho, se da con coas la primera escarda, procurando en ella batir el camellon ó entresurco; es decir, aflojarlo, conservándole su forma, y á la planta quitarle toda la yerba, dejándole la misma tierra que tenia por ambos lados, y cuidando mucho de no tirar ni lastimar el *piton* que así se llama al grillo algo crecido ó reventado.

Cuando se considera aterrada la semilla, se dá á la vez un recorte por ambos lados para que afloje.

Las escardas, que generalmente son cinco, conviene darlas cada quince dias, interpolando dos riegos de la manera siguiente: Uno inmediatamente despues de terminada la labor, á cuyo riego llaman *asentadura*, y el otro á los ocho dias.

En estos riegos se hace correr ya el agua en dos surcos seguidos, es decir, por 50 varas, y no por 25 como en el plantío. Para esto, el regador tiene que borrar con la coa un apantle intermedio, y á esta operacion llaman *mancornar dos apantles*.

Si á la segunda ó tercera escarda se nota que no ha nacido alguna semilla, debe *resembrarse* muy cuidadosamente remendando todas las fallas. A esta operacion llaman en las colonias *recorrer el plantío*.

A los quince dias de la quinta escarda, y despues de los dos riegos consiguientes, se dán los primeros arados. La caña debe tener entonces cerca de una vara. El arado entra llevando un atravesaño de varitas de medio geme por donde va mas cercano á la caña, y un geme del lado contrario, si está chica la caña, pero si ya está de buen porte, deben ir los arados abriendo exactamente en medio al camellon y el atravesaño saliendo una porcion igual por ambos lados.

Esta operacion que sin duda puede hacerse mejor con arados de doble vertedera, tiene por objeto, batir el camellon, arrimar tierra á la caña, sepultar la yerba existente, y destruir los insectos y sus madrigueras. En algunas partes llaman á esta labor *tapapié*.

Despues de terminada, se dán como en las escardas, dos riegos, uno de asiento y el otro á los ocho días, y ya en estos riegos se hace correr el agua por tres surcos seguidos, es decir, por 75 varas, para lo cual, el regador tiene que borrar otro apantle intermedio.

A los quince dias de los primeros arados se dá una *quitatierra* con coa, cuya operacion consiste en volver á formar el camellon intermedio á los surcos, casi como estaba antes de los primeros arados, y se dán despues tres riegos, la asentadura inclusive.

Si durante este tiempo se forma yerba, se dá una escarda ó *raspadilla* que es lo mismo, y á los veinte dias se procede á dar los segundos arados.

Estos segundos arados se dan lo mismo que los primeros, dividiendo el camellon medio á medio con el arado que lleva un atravesaño ó mejor doble vertedera, para cubrir el pié de la caña. Este beneficio tiene por último resultado además de lo que he dicho, hablando de los primeros arados, el de dar un apoyo sólido á la planta, que puede resistir los vientos y crecimiento sin caerse, y además produce el desarrollo de algunas yemas del pié lo qué aumenta el número de hijos, y por consiguiente el rendimiento del terreno.

Despues de esta labor se riega la suerte con solo un apantle intermedio, y cuando la planta ha encañado, *se endereza la suerte;* es decir, se hace el riego corrido de punta á punta borrando el único apantle intermedio que habia quedado.

Para *enderezar* la suerte, se recortan y recomponen el apantle y contra-apantle, se alza y aplana el camellon divisorio y se establecen *achacuales* ó subdivisiones que surtan de cinco en cinco surcos. La acholólera (caño de desagüe) tambien se recompone y aplana é igualmente los surcos. Estos tan solo en una estension de cuatro varas por el lado de los apantles y en una estension de dos ó tres varas por el lado de la acholólera. Como he dicho, se borra tambien el apantle intermedio para que la agua no encuentre tropiezo y corra libremente de un estremo á otro de la suerte.

Terminada esta disposicion del plantío, ya no se deja de regar constantemente, pues terminado el riego de la última suerte, se vuelve á comenzar por la primera, y en algunas partes á tarde y á mañana se tiende la agua, teniendo solamente cuidado de no recomenzar, sino hasta que ha salido por la acholólera toda la agua tendida.

Al dar estos *riegos de punta á punta*, se tendrá cuidado de que el *enderezador* vaya guiando la agua, para que no salte de un surco á otro. Y no se crea bastante el observar su salida á la acholólera por los cinco surcos del achacual que está funcionando, pues muy bien puede suceder, que en medio del plantío, salga de un surco siguiendo una falsa ruta, para volver á entrar á el mismo, en un punto mas bajo, dejando porciones sin regar, que se secarian infaliblemente si no se remediara este defecto. Por esta razon, debe hacerse un registro escrupuloso despues de cada riego, para asegurarse del curso regular de la agua.

Esta série de riegos se continúa por lo comun sin interrupcion, hasta que se juzga estar la caña en sazon para cortarse, en cuyo tiempo se retira el agua por 8, 15, 20 dias, un mes, y aun dos, para obtener un guarapo mas sacarino.

Cuando la planta ha encañado y tomado tal desarrollo, que sus hojas é hijos cubren y quitan toda accion solar al terreno, ya no se forma yerba, y las escardas son inútiles. Sin embargo, cuando por cualquier circunstancia estando ya la suerte enderezada, se observa que nace alguna yerba, se procede á dar una escarda ó limpia á mano, la cual llaman *tlamatecti*, y es ejecutada por muchachos, los cuales descomponen menos, con los piés, los surcos ya establecidos, y por esta razon hay menos peligro de hacer defectuoso el curso del riego. La escarda ejecutada por hombres y con

coas, en cierto tamaño de la caña, seria verdaderamente imposible.

Todo el sistema de riegos de que he hablado, debe como es de suponerse modificarse mucho segun el terreno, el clima y las circunstancias meteorológicas. Recordaré que en Cuba y algunas otras colonias, no se riega jamás la caña por la mano del hombre, y la naturaleza se encarga de hácerlo suficientemente por medio del rocío matutino. En Rio Verde tambien he dicho antes, que en los terrenos que reciben humedad de traspore ó filtrada, no se necesita otra especie de riego. En Cuernavaca y Cuautla se puede asegurar, que á pesar de ser la regla general lo que llevo descrito, ha de haber terrenos que necesiten menos agua que otros, por lo que en este punto como en casi todos los demás que he tratado, la regla general es estudiar la necesidad local y satisfacerla con oportunidad. Esto toca al labrador instruido y práctico.

CORTE DE LA CAÑA.

Lo primero que debe hacerse para cortar un campo de cañas, es retirarle el riego desde ocho hasta sesenta dias, segun el estado de humedad que guarde la planta y el terreno. Esta abstinencia de agua, toma en tierra caliente el nombre de *desflemo*.

Para conocer si la caña está en sazon, se examina su tamaño, color, estado de la hoja y consistencia. ¿Cuánto mas valdria aplicar un procedimiento sacarímetro que diera á conocer el máximum posible de saturacion de aquella variedad en el terreno dado?

Un procedimiento empírico, pero muy generalmente empleado, consiste en tomar una caña bien limpia y tirarla lo mas alto posible; si al caer se rompe en pedazos, se considera que está tierna, y si no se rompe, se declara en sazon.

Mr. Caseaux opina, que por lo que respecta á la madurez de la caña, los mejores indicios son el secarse y caerse las hojas. Ya hemos dicho, que segun el mismo autor, pasado el duodécimo ó decimo tercero mes, la caña deja de medrar, por lo que establece como principio general el corte anual, calculando siempre que venga á caer en la estacion de secas, pues si cayese en la de lluvias, no podria haber un *desflemo* conveniente, y la caña se cortaria muy acuosa.

Las observaciones de este agricultor son tan interesantes para el corte de la caña, que no puedo menos de copiarlas. Dice así:

"La formacion de los canutos de la caña es tanto mas pronta, y su grueso y largo tanto mas considerables, cuanto mas favorable es la estacion y mas adecuado el terreno á su cultivo. El primer canuto que en razon de las circunstancias que acabamos de citar se deja ver, tres, cuatro, ó cinco meses despues del plantío, conserva siempre su lugar cerca del suelo. De él nace el segundo, del segundo el tercero, y así sucesivamente. Cada semana poco mas ó menos dando su nudo, se vé tambien cada semana caer una hoja seca. Una caña de treinta y dos canutos, buena para cortarse, tiene de veinticinco á veintiocho nudos despojados naturalmente de sus hojas, en tanto que aunque próximas á caer ya, las conservan aun los cinco ó seis canutos que les siguen; los demás guarnecidos de sus hojas verdes forman el cogollo, el cual

se tiene que cortar por encima de la última hoja seca. En una caña de dos metros y medio á tres metros, nacida en terreno húmedo pero no anegado, es decir, en el terreno mas favorable, al mas prónto y mas rápido nacimiento de la caña, puede el número de los nudos útiles subir á cuarenta y hasta cincuenta. En un terreno de esta especie, el primer nudo está formado al fin del tercer mes, y á veces quince dias antes, si favorece la estacion. En estos terrenos las cañas que no se cortan hasta los trece ó catorce meses, suelen podrirse ó agostarse segun el año, si es lluvioso ó seco en estremo."

"En buen terreno bien espuesto, poco húmedo y metido en labor con algunos años de anterioridad, las cañas tendrán de treinta y ocho á cuarenta nudos en una altura de metro y medio, y favoreciéndolas el tiempo, fácilmente echarán nudos á los tres meses ó á mas tardar á principios del cuarto. Cortadas á los catorce ó quince meses, podrá entre ellas haber muchas podridas ó secas segun la estacion."

"Plantadas en terreno seco aunque bueno, sin estiercol, pero bien trabajado, y suponiendo que venga el tiempo muy bien, habrá cañas que lleguen á la altura de 1^{m}, ó 1^{m}, 30, con treinta ó treinta y cuatro nudos, de los cuales, los primeros se dejarán ver á los cuatro meses ó cuatro meses y medio, y á estas cañas perjudicará la falta de agua, si para cortarlas se aguarda á quince meses."

"En un terreno mas seco, mas árido, sobre todo, cuando el trabajo y la estacion no compensan las desventajas del terreno, las cañas tienen apenas de veinticuatro á veintiocho nudos, repartidos á veces en una longitud de sesenta y cinco centímetros. Los nudos de estas cañas no se forman hasta los cinco meses, y á veces mas tarde, y se desecan á los quince."

Lo importante de estas observaciones es, que calculando el número de semanas por el número de canutos que se forman en la caña segun los terrenos, y añadiendo las semanas que tarda en aparecer el primer canuto, se llega al resultado de que casi siempre al año poco mas ó menos, está la caña completa en su desarrollo y buena ya para cortarse.

Otra observacion de Mr. Caseaux es, que la sequedad de la estacion, que va aumentando desde Enero hasta Abril, y no la edad de la caña, es la única causa, por la cual en Enero, 1,490 litros de jugo dan comunmente 186 litros de azúcar y melaza, en Febrero de 214 á 242, en Marzo de 242 á 280, y en Abril algunas veces 298. Se vé claramente por estas observaciones, lo que influye tener algun tiempo á la caña privada de la agua para obtener un guarapo mas concentrado y de mas fácil elaboracion. De aquí la grande importancia del desflemo.

Decidido ya el corte, y desflemada la suerte, debe tener el guardacorte especial cuidado, de que los machetes cañeros sean delgados para que no pesen, y que estén bien afilados para que no astillen la tronconada.

Prévia esta precaucion, hará que cada machetero se haga cargo de diez surcos. De estos se van cortando seis del centro, y en los dos que quedan en cada orilla, se va reuniendo y formando camellon con el tlasol.

Debe cortarse la caña al ras de la tierra, separarle el cogollo sin dejarle á éste dulce, lo cual seria pérdida, ni á la caña cogollo, lo cual podia muy bien alterar el

producto y hacer difíciles y laboriosas las operaciones de fabricacion.

La caña debe limpiarse perfectamente, en términos de dejarla como un otate, porque el tlasol mancha el azúcar.

Las suertes una vez comenzadas á cortar, deben seguirse hasta el fin, pues dejándolas á la mitad, se ventea la caña. Es decir, que poniéndose á descubierto una porcion del terreno y de la planta antes cubierta, sobreviene una rápida evaporacion y desecacion que naturalmente alteran el resto que está en pié, y lo hacen, por decirlo así, pasarse de sazon.

ZOCAS.

Llamánse así los retoños que dan las suertes despues de cortada la caña, y cuyo número, hemos visto, que varía segun los climas, los terrenos y otras circunstancias accidentales.

En donde el plantío dura varios años, se llama á la primera caña *planta ó plantilla*, á la segunda *zoca*, á la *tercera rezoca* y á las demas, *zocas de cuatro, cinco, seis ó mas años.*

Para favorecer el dasarrollo de estos renuevos, concluido el corte de la caña, á los tres ó cuatro dias, se prende fuego á todo el tlasol que ha quedado en el campo, á cuya operacion se llama *quema raya*.

Terminado el incendio, debe inmediatamente regarse la suerte de punta á punta; es decir, sin apantles intermedios, y al mes se dán los primeros arados, subdividiendo la suerte en porciones de 25 varas, como estaba al principio de sembrada la planta. Se le dan sus dos riegos correspondientes, y *quita-tierra* á los quince dias de los arados.

Luego que comienza á brotar alguna yerba, se dá una escardada ó *raspadilla* y riego consecutivo, para preparar la suerte á los segundos arados.

Despues de éstos, se quita tierra á los quince dias, y se sigue en todo lo demas la misma marcha que hemos dicho respecto de la plantilla, hasta enderezar la suerte, época en la cual cesan las labores y solo queda la necesidad de los riegos.

Siendo las zocas mas prontas en su crecimiento, debe tenerse presente esto en los cortes siguientes, para comenzar por ellas y dejar al fin la plantilla.

ENFERMEDADES Y ENEMIGOS DE LA CAÑA.

1.ª *Alargamiento vicioso.*—Si se observa este vicio en la caña despues de dar los segundos arados, se procura no quitar completamente la tierra del pié de la caña, sino únicamente dar una *raspadilla*, dejando por lo menos la mitad de la tierra que ha arrimado el arado. De esta manera se consigue prestar un apoyo á la caña que por su crecimiento prematuro, propende á acostarse en los entresurcos, lo cual la arruina y pudre. Cuando á pesar de esta precaucion cae alguna, se le debe levantar, y amarrándole algunas varas trasversales, fijarla por medio de tutores. Importa mucho esto, pues aun cuando sea muy poca la que ha caido, basta para entorpecer los riegos é impedir que la vista recorra libremente los entresurcos y se puede vigilar el curso de la agua.

Para evitar que siga el mal, lo mejor es castigar la planta retirando el riego, ó retardándolo mas ó menos tiempo, se-

gun se observa la fuerza anormal del crecimiento.

2.ª *El calson de sequedad.*—Esta enfermedad, parece consistir en una madurez prematura de los primeros canutos de la caña, de manera que apenas comienza á crecer, empieza á secarse el tlasol del pié, y le forma un boton ó nudo que le impide desarrollarse.

Todos convienen en que el mejor remedio, es darle un riego pesado, y estando la tierra en punto, darle dos arados y luego un par de riegos tambien abundantes con intervalo de ocho dias.

En cuanto al bien que reporta la caña de este beneficio, no todos lo estiman de la misma manera. Los que simplemente atribuyen el calzon á un sequedad de la hoja, creen que los riegos y el tapapié tienen por objeto remojar el tlasol, para arrancarlo despues en la *quita-tierra.* Los que consideran la enfermedad como una madurez anticipada del pié de la caña, creen que con estos beneficios lo que se hace, enterrando y regando abundantemente el pié de la caña, es poner la parte madura en las mismas condiciones que la semilla ó estaca. En efecto, la parte cubierta por la tierra hecha radículas y se convierte en capa subterránea.

3.ª *Calson de agua.*—Se llama así una enfermedad de la caña en la que se pone el pié encarnado, y parece depender de exeso de humedad, por lo que debe estudiarse mucho en ciertos terrenos, la inclinacion del surco para que no se detenga la agua sino que corra libremente.

Se aconseja para remediar este mal, dar dos arados, y sin regar, quitar tierra en seco, cuyas operaciones deben violentarse para que quede tiempo de dar las demas labores ordinarias.

4.ª *Degeneracion de la caña.*—Esta enfermedad observada por Mr. Maillefert en el Sur de Mexico, y que atacó á la caña de Otahití, la compara este señor á la que ha sufrido la viña en Francia. La degeneracion llega á tal grado, que últimamente ya no servia ni para pasturas de animales.

Muchos labradores volvieron á plantar caña criolla, pero Mr. Maillefert se propuso mejorar la planta, de la misma manera que las especies animales, por el cruzamiento.

Con este objeto sembró en un mismo surco caña violeta y de Otahití, alternando las estacas, pero bien en contacto.

Volvió el segundo año á sembrar las cañas que habian cambiado algo de color desechando las puramente violetas y las de Otahití. Entonces la fusion fué mas marcada.

Repetida del mismo modo la siembra, al tercer año habia cambiado enteramente la naturaleza de la caña. Era una variedad nueva.

En cuanto á los caractes de la nueva caña comparada con la antigua, trascribo aquí lo que dice el Sr. Maillefert.

"La caña de Otahití crece de $2^m,50$ á $3^m,00$. Gruesa de $0^m,05$ de diámetro. En cada nudo tiene un círculo de hojas y debajo de éstas junto al nudo, hay un polvo negro como de marfil que pasa con el jugo, y dificulta la defecacion. Ya madura, tiene la caña un color amarillo paja subido."

"La caña nueva ó cruzada, tiene los caracteres siguientes. En un buen terreno crece á la altura de cuatro metros y aun mas. Es mas gruesa que las dos especies que la han producido. Su color es verde manzana y sus hojas verde oscu-

ras, mas anchas y mas largas que las de las otras especies, y en los nudos en vez del polvo negro que se encuentra en la habanera, existe un bozo ó vellito blanco que sobre el verde dá la apariencia trasparente."

"Este cambio de color en el vellito, de negro á blanco, es, para Mr. Maillefert, un signo tan cierto del cambio operado en la variedad, como el color del tallo y su mayor crecimiento."

"El polvo negro de la caña habanera, no es el producto del polvo de la tierra y de la agua, pues que la nueva variedad, sometida á las mismas intemperies, no lo tiene."

"Esta variedad resiste el frio y á la seca, como la caña violeta, siendo mas larga y mas gruesa que la caña habanera, produce mayor cantidad de jugo de muy buena calidad, y su meleza fermentada, da un aguardiente de primera clase."

Como se vé, el cruzamiento, es el mejor remedio contra la degeneracion de la caña, al grado que Mr. Maillefert, durante la epidemia, habiendo puesto juntamente en un campo, caña habanera y caña cruzada ó cristalina, aquella se perdió del todo mientras que ésta creció y maduró sin accidente.

En cuanto á los enemigos de la caña además de los hielos, del fuego, los huracanes, descuido en el cultivo, vejez y decadencia natural, se cuentan el conejo, el venado, la tusa, la rata, el zorro, el coyote, el puerco de monte, el gusano *nisticuili* ó gallina ciega, el gusano *clalamite* ó zacatan, el pulgon y las hormigas.

Me ocuparé especialmente de aquellos mas comunes, y que requieran artificio para combatirlos.

1.° *Hielos.*—En Morelos, Cuernavaca y Yucatan, es raro que los hielos sean bastante fuertes para destruir un campo de cañas. No sucede así en Rio Verde y los distritos cañeros del norte, en donde no es raro ver acabar en una noche un plantío considerable.

El medio mejor de combatir este accidente es dar *humazos.*

Esplicaré en lo que consiste esta operacion.

Luego que la estacion enfria al grado de temerse una helada, se dispone al lado de la suerte de donde vienen los vientos arrasantes, un cordon de ramas, basura, hojas secas, &c, para que los vigilantes en el momento oportuno le prendan fuego. Por supuesto que este combustible, debe estár bastante retirado del plantío, para no esponerlo á un incendio.

El resultado de ésta práctica, que á primera vista parece insuficiente é hija mas bien de la rutina, es bueno á no dudarlo. Los hortelanos lo usan, muy comunmente con buen éxito, para defender del hielo sus árboles frutales.

¿Pero cómo esplicar su benéfica influencia? El calor que irradia de aquella hoguera longitudinal, por intenso que se le suponga, no es posible que alcance hasta los confines de una suerte un poco grande, y sea la causa de libertarla del hielo.

El hecho sin embargo es cierto, y lo he visto confirmado, en un tratado europeo de horticultura.

Aventuraré una esplicacion que me parece racional. Por poca práctica que se tenga en la observacion de los fenómenos meteorológicos, se habrá notado que los hielos sobrevienen siempre con un cielo limpio y raso, y nunca con nieblas. Es tan conocido esto de las gentes del campo, que durante las noches mas frias de invierno, cuando se ven aparecer en el horizonte nubarrones, los labradores des-

cansan tranquilos y no temen la helada. Pero si pasada la media noche, observan el horizonte limpio y raso, se preparan á dar el *humazo*, antes de despuntar la aurora que es cuando el abatimiento de temperatura es mas considerable, y cuando se congela la sávia de las plantas.

Se sabe tambien que la irradiacion del calor terrestre durante la noche, es mayor al travez de una admósfera libre, que al traves de una cargada de nubes, y menos permeable por tanto. Se sabe además, que un cuerpo cambiando de estado, al dilatarse roba calórico, y al condensarse lo abandona.

De todos estos fenómenos físicos bien establecidos, creo que puede derivarse una esplicacion, muy natural, del benéfico resultado que produce el humazo.

Situado el combustible en el lado bien conocido por la práctica, de donde vienen los vientos arrasantes, el humo que produce la combustion, en vez de elevarse verticalmente, se estiende horizontalmente, formando un manto sobre el plantío, y dando los dos resultados siguientes.

1. ° Evita la irradiacion terrestre como lo hacen las nubes.

2. ° Despues de salir de la hoguera muy dilatado el calor, se va condensando á medida que se aleja del foco de produccion, lo cual debe ser origen de emision de calor latente.

Estas, creo que son las principales causas de la accion de los humazos, sin que deje de contribuir algo, el calor que comunique la hoguera al aire que corre sobre ella, y la irradiacion que debe haber, aunque muy débil, á larga distancia.

2. ° *Incendio.* Una suerte en sazon es un alimento sustancioso para el fuego. El tlasol, y la azúcar del jugo, son dos grandes elementos de combustion; de manera que una vez comenzado el incendio, no es posible apagarlo. Lo único que puede y debe hacerse, es aislar la parte que se está quemando, abriendo prontamente un carril ámplio á cierta distancia, y dejar que consuman las llamas la parte segregada.

Previendo esto, se separan en muchas partes las suertes ó machuelos, con cariles de cierta amplitud, pero á los vigilantes sobre todo, toca el tener sumo cuidado en no hacer lumbre cerca del plantío, y no dar lugar á un accidente, que mas que medios de combatirlo, lo que necesita, es evitarse con precauciones cuidadosas.

3. ° *Cuadrúpedos.* Entre los cuadrúpedos que dañan las suertes, podemos distinguir los de gran tamaño, como el venado, el zorro, el coyote y el puerco de monte; y los pequeños, como el conejo, la tuza, y la rata.

Para los primeros, basta observar en las cercas y tecorrales, el punto por donde generalmente entran, ó los *brincaderos*, como dice la gente de campo, y acecharlos con un buen rifle, ó disponerles una trampa, estacas, lazos matreros, ú otro medio de estos para que caigan, y dejen de hacer mal.

En cuanto á los cuadrúpedos pequeños, cuyo tamaño los pone mas al abrigo de la vigilancia, son por consiguiente, mas dañinos, y necesitan de mayor artificio para destruirse. Hablo sobre todo, de la rata, pues el conejo y la tuza, no perjudican tanto, ni abundan como aquella. Debe sin embargo, asechárseles junto á las cercas, que es generalmente donde se abrigan y viven, saliendo con cierta regularidad á la salida y puesta del sol. Una escopeta y un buan perro, son suficientes para ahuyentarlos.

No sucede así con la rata, animal difícil de perseguirse, y que hace mucho destrozo en los plantíos, royendo el pié de las cañas y disponiéndolas á la fermentacion ácida.

Se les hace perseguir en las colonias por negros. Se adiestran perros de cierta raza para cazarlas. Se llevan culebras á las suertes infestadas, pues estos reptiles, les hacen una guerra encarnizada. Pero el mejor medio de destruirlas, sino en totalidad, en su mayor parte, consiste en quemar el tlasol, despues del corte, de la circunferencia al centro, habiendo tenido la precaucion de dejar enmedio, un haz de cañas, para que allí se refugien y reunan la mayor parte.

4.° *Larvas.* Existen dos que atacan la caña, una es, el gusano *nixtecuile ó gallina ciega*, la cual se cria en la tierra y ataca la raiz de la caña. Para evitar esta plaga, se debe tener cuidado de no sembrar maiz en las suertes. Cuando ya existe, un buen riego la hace desaparecer. La otra es el gusano *dalamite ó saratán*, el cual taladra los canutos de la caña, y penetra hasta su médula. Lo mejor para evitar su desarrollo es, la ventilacion y el aseo.

5.° *Insectos.* Los insectos que atacan la caña son dos, el pulgon y la hormiga.

El primero del órden de los hemípteros, ataca á veces en gran número durante la primera edad de la planta. Riegos y escardas cuidadosas son el mejor remedio.

En cuanto á las hormigas, que á veces suelen ser una terrible plaga en las suertes, hay una manera de destruirlas, y es la siguiente:

Se toma un poco de yerba de la Puebla *(senecio canicida)*, bien seca, y se pulveriza en un mortero juntamente con piloncillo ó azúcar. Se espolvorea la mezcla al derredor del hormiguero. Al dia siguiente, no aparece una sola hormiga. A poco tiempo las larvas existentes producen una nueva cria, que debe atacarse de la misma manera. Dos ó tres veces, de la aplicacion del antídoto, son suficientes para que no vuelva á mostrarse la plaga.

Este procedimiento, muy conocido en San Luis Potosí, lo he empleado yo mismo, y me he convencido de su eficacia, por lo que me atrevo á recomendarlo á los agricultores prácticos.

CULTURA DE LA CAÑA DE AZUCAR en el antiguo continente.

Todo lo que hasta aquí he dicho sobre el cultivo de la caña, se habrá observado que se refiere á datos tomados de Cuernavaca, Cuautla, Tuxtla, Rio Verde, Yucatan, Habana, Louisiana, Nueva Granada y colonias americanas, todos puntos del nuevo continente. Para no dejar ningun vacío, en los párrafos siguientes expondré lo que se encuentra en los libros europeos sobre el cultivo de la caña en el antiguo mundo, con especialidad en España, Francia, Egipto, Indostan y China.

ESPAÑA.

En el diccionario madrileño de agricultura, publicado en 1855, se encuentran los datos siguientes, sobre el cultivo de la caña en la península española. Están tomados de dos memorias; la una de D. José Medina, vecino de Motril; y la otra,

de D. Antonio Rivas, vecino de Almuñécar.

Para la caña, (dice la memoria del Sr. Medina), se escoje la mejor tierra de riego que haya. Se principia á labrar por Noviembre, y se dán ocho rejas hasta fines de Marzo. En este tiempo se dá una buena reja con arado de orejera, á fin de que divida la suerte en melgas de un buen paso de anchura, de una á otra, y buscando la corriente para el riego natural, se hagan surcos de una tercia de hondo y otra de ancho. En las melgas que hay entre los surcos, se abren unas hoyas de media vara en cuadro; estas hoyas forman hilera á lo largo de la melga, y con las hoyas laterales, de manera que resulten unas filas como las de las viñas ó una plantacion en *marca real* (ajedrezada). En estas hoyas se colocan seis ú ocho pedazos de caña, tan largos como la hoya, y se cubren con tres dedos de tierra menuda.

La distancia que debe haber entre las hoyas de una misma melga, ha de ser de una tercia.

Nacidas las cañas, cuando tienen como una cuarta de altura, se les dá un ligero riego, y oreada la tierra, se labran las melgas con una cava de dos golpes de azada de hondo, rompiendo sus *entredoses* ó distancias de una hoya á otra. Como solo se labran las melgas y no las hoyas, quedan las cañas desahogadas, y la tierra que les rodea formando *caballones* ó camellones. A los veinte dias se *binan* las melgas (es decir, se les dá una segunda labor), dejando siempre levantada la tierra, y libres las cañitas para que puedan ahijar.

Quince dias despues, se hacen *canteros*, es decir, se dividen las melgas con unos *machos* de tierra, de manera que cada uno riegue de por sí, con cinco *zocas* ó matas cada caballon. A los ocho dias de acanterada la tierra, se le dá un riego ligero y una cava de un golpe de azada, cuando el terreno está oreado.

Al mes, ó cuando lo pida la tierra, se le dá otro riego mas abundante y una cava ligera, y se prosigue regando y labrando hasta Octubre, tiempo en se que principia á dar á la tierra toda la agua que se quiera. De este modo se crian y medran las cañas, si el invierno es templado, porque si no suelen helarse. Hay tierras que para el alimento de las cañas necesitan mas agua que otras.

A fines de Abril, y en todo Mayo, se cortan las *cañas nuevas*, que son de las que hemos hablado hasta aquí, y se conducen á los ingenios. La *broza* ú *hojarasca* (tlasol) que queda, se quema en la misma suerte. Entonces se dan dos rejas á la tierra, cruzándola de parte á parte sin lastimar las zocas, y despues una cava de tres golpes de hondo, dejando la zoca *franca* y mullida la tierra, para que los retoños puedan brotar con mas facilidad.

Al mes de nacidas las cañas de retoño (zoca), se binan con una cava de dos golpes de hondo, y á las tres semanas se tercian con un golpe de azada. A los pocos dias se forman los machos y regaderas, y se dá una semana despues el primer riego y la primera labor, prosiguiendo como el año anterior, hasta que se corta la caña en el mes de Marzo. En el tercer año se dan las mismas labores y riegos que en el primero y el segundo, advirtiendo que en el primer año, la tierra, si no acaba de servir para este cultivo, no necesita estiércoles; pero sí, en el caso contra-

rio. Del agua debe hacerse tanto ménos uso, cuanto mejor sea la tierra. Las labores, por el contrario, multiplíquense, que nunca serán demasiadas.

Cada postura sirve, para tres ó cuatro años, durante los cuales, dá otras tantas cosechas, porque en esta vega (Motril), no se dejan *ulifas* (con este nombre se designan las cañas que se dejan de cortar de un año para otro).

A estas noticias del Sr. Medina, añade el Sr. Rivas en su memoria las siguientes observaciones:

"Bueno es, despues de oreado el suelo, arañarlo con el almocafre para levantar la costra."

La caña para plantar debe cortarse en Abril, si puede ser; cuando hace falta la agua, sus hojas se arrugan, y cuando le sobra se ponen amarillas, en cuyo caso, debe escardarse con el almocafre, y suspenderse los riegos.

En Setiembre y Octubre se les dá toda la agua posible, dejando siempre que corra ésta por las regaderas. En Noviembre se riega solo de ocho en ocho dias, y se suspende enteramente esta operacion durante los meses de Diciembre, Enero y Febrero, porque la caña y la zoca, se pasman con la humedad y el frio. Antes de cortar la caña, se dan dos riegos diarios, y despues de cortada, se abona el terreno con cuarenta ó cincuenta cargas de estiércol por cada *marjal*. Las cabezas ó cabos de la caña, se dan á comer al ganado.

FRANCIA Y ARGEL.

Del diccionario madrileño, tomo tambien lo siguiente:

"En Francia se ha probado varias veces con buen éxito la introduccion de la caña de azúcar, y si Olivier de Serres hubiese encontrado apoyo en el gobierno, es probable que la caña de azúcar hubiese sido, hace mucho tiempo, un producto indígena de aquel país. El suelo de Francia es tan variado en ciertos puntos, y su clima en algunos de ellos se acerca tanto al de España y al de Italia, que casi todos los cultivos propios á uno de estos países, prosperan igualmente en los otros dos. El mismo Olivier de Serres cultivó la caña con muy buen éxito, en el Pradel, provincia del Languedoc. En Córcega tuvieron el mismo resultado satisfactorio, algunos esperimentos que se hicieron. Las salinas inmediatas á Ajaccio, son buenas para el cultivo del café y de la caña de azúcar; es cosa probada, y de esta circunstancia *me proponia sacar partido*, decia Napoleon 1.° Acerca del cultivo de la caña en Francia, existen varias memorias, y una particularmente de 1830, en que el autor, valido de los conocimientos que adquirió en doce años de permanencia en las antillas, dá como incontestable que esta planta, no tan solo prosperaría en varios puntos de Francia, sino que su plantacion sería fácil y daria ventajosos productos, sobre todo en los terrenos fértiles de Tolosa, Narbona, Castelnaudary y Salanca, en varios puntos del departamento de Herault, del de las bocas del Ródano; en Provenza, en el condado de Avignon, en las islas Hyeres, &c. Y mayores todavía que las ventajas, que en las provincias meridionales de Francia puede ofrecer este cultivo, dice el mismo autor, estar *persuadido* y *convencido* en vista de sus observaciones, que serian las que ofreciese en las provincias del norte [illegible]

Flandes, Alsacia, Normandia, &c. Siendo mucho mas favorables para la vegetacion y el pronto desarrollo de esta clase de caña, la mayor humedad y la mayor fertilidad de las provincias mencionadas. El maiz oriundo de los climas cálidos, por sus muchas variedades y su rápida vegetacion, prospera en Francia; mucho mas seguro será por consiguiente, el éxito de la caña de azúcar, la cual es mucho mas robusta, mas vivaz, nace de estaca, no tiene espiga ni grano, que haya de madurar, y puede por lo tanto emplear, y de hecho emplea, toda su fuerza vegetativa en formar y desarrollar su tallo, el cual, sin duda alguna, alcanzaria su perfecta madurez en todo el medio dia de la Francia, y particularmente bajo el hermoso cielo de Provenza, así como en las riberas de Génova y Niza."

"No participamos completamente de la opinion del autor de esta memoria, cuyas palabras, por lo que de nuevo tienen, hemos citado sin embargo. En Marsella, Génova y Niza, no dudamos que, buscando esposiciones á propósito, se diere y hasta prosperase la caña de azúcar. Pero los frios de los paises del norte, deben ser mortales para este vegetal. El ejemplo que se cita del maiz, no prueba nada en el caso presente, pues su vegetacion dura solo algunos meses, en tanto que la caña (segun los autores del Diccionario) tiene por necesidad que pasar el invierno en tierra."

En Argel, donde no cabe duda que puede producirse la caña de azúcar, Mr. Choppin propone que se hagan plantíos conforme á las indicaciones siguientes:

"Se escogerá la variedad de Otahití que considera como mas robusta que sus congéneres, y mucho menos sensible al frio." Esta es la variedad que le parece llamada á progresar en Argel, sobre todo en los llanos del litoral, bien que no aconseja la vecindad inmediata del mar, cuyas emanaciones salinas podrian ser dañosas.

El terreno destinado á recibir la caña debe ser ante todo abrigado del norte y del oeste, compuesto de buena tierra *jugosa* ó *irrigable*, pero sin humedad permanente. Los terrenos *arcillo-calcareos* ó *silico-calcareos* son muy favorables para la caña.

Se deberá desentrañar el terreno á 40 centímetros, y abonar antes del invierno, si se presume agotado por cosechas anteriores. En abril el terreno recibirá una nueva labor mas superficial, una buena rastra y se dispondrá en caballones distantes en su vértice de $1^{m},50$ á $2^{m},00$ y de una altura total de $0^{m},25$ á $0^{m},30$. El arado sub-suelo, ó el *sub-soil plough* de los ingleses, todo de hierro, será muy conveniente para la primera labor. En el intervalo de los caballones se abrirán fosas de 30 á 40 centímetros de longitud y á 70 centímetros las unas de las otras.

Mr. Choppin aconseja el plantío al fin de abril cuando la tierra está jugosa y aun mojada. Tres semanas ó un mes despues aparecen las yemas, que á medida que crecen se las debe ir calzando con tierra. Se harán las escardas necesarias para quitar la yerba mala.

El autor cree que las cañas podrán llegar así á una altura de metro y medio antes de los frios del fin de Octubre y de Noviembre, y que ellas habrán echado raices bastante profundas para resistir á los vientos y á la intemperie de la mala estacion, y segun su opinion las plantas soportarian el invierno. Despues de una segunda labor dada en seguida de las lluvias de Marzo, se deberia proceder

á despajar, es decir, suprimir las hojas laterales, hasta la cosecha que tendria lugar á mediados de Abril. La madurez completa de la caña no debiendo tener lugar en Argel, sino hasta los 15 ó 18 meses, parece inevitable perder un invierno sobre dos, para volver á plantar en la primavera del año siguiente al del último corte.

Despues de la cosecha, las cepas serán inmediatamente cubiertas de una capa de tierra seca. Se podrá dar á ésta capa un grueso de 15 á 20 centímetros durante los frios fuertes y mediante esta precaucion, á menos de que haya heladas muy fuertes, las cepas podrán pasar el invierno sanas y salvas, y dar nuevos tallos en la primavera siguiente.

Mr. Choppin aconseja el plantío, al fin de Abril, para evitar las heladas blancas, frecuentes al principio de la primavera, y considera, el cavar las hoyas en el fondo de los surcos, como necesario en Africa, por ser raras é insuficientes las lluvias.

Creo con Mr. Basset, que las opiniones de Choppin y sus consejos para el cultivo de la caña son muy racionales y ventajosas.

EGIPTO.

En una grande estension de este pais se cultiva la caña de azúcar, llamada allí *kassabinas*, no solamente para el consumo del pais, sino para esportar tambien azúcar refinada á Turquia y algunas veces al moscavado de Liorna y á Venecia.

Todas las cañas que se cultivan en las inmediaciones de las ciudades se venden para chuparlas, y de ellas, para este objeto, están llenos los mercados durante casi todo el año, y en particular desde Noviembre hasta Marzo.

Mr. Bruce, en su viaje al nacimiento del Nilo, dice haber visto grandes plantaciones de caña en las inmediaciones de Zizolit, y muchos barcos cargados de cañas y dispuestos á salir para el Cairo. Las cañas de Egipto son muy gruesas y muy altas, y los habitantes del pais, las cortan en trozos de tres pulgadas de largo, y las echan en agua para hacer una bebida agradable.

Cada año se renuevan allí los plantíos. La tierra que prefieren para ellos es la que llaman *essoned* que es la tierra negra que deja el Nilo despues de sus inundaciones. Estos plantíos exigen mas gastos que los otros cultivos, porque es necesario levantar vallados considerables, al rededor de los campos para presevarlos de las inundaciones, y establecer los medios de poderlos regar en el resto del año.

Se procede á plantar á mediados de Marzo despues de tres labores, tendiendo las cañas escogidas, en surcos poco hondos, y poco distantes entre sí. Cada canuto echa su tallo, el cual, en el Saidy se eleva á nueve ó diez piés, y á la mitad ó algo mas en las inmediaciones del Cairo y sobre el Delta. En el Saidy, que es donde está mas estendido este cultivo, se hace la cosecha á fines de Febrero.

INDOSTAN.

En el Indostan se escoge una tierra vegetal muy rica, situada de manera que pueda ser regada por un rio.

Hácia al fin de Mayo, se plantan por hileras los trozos de caña, dejando en

tre cada uno de ellos 15 pulgadas de distancia, y entre las hileras una distancia de cosa de tres piés y pulgadas. Cuando la planta tiene cerca de dos pulgadas, se afloja la tierra á su rededor; cuando llega á mayor altura, se envuelve la parte del pié con las hojas inferiores, y se le ponen tutores de caña bambú.

En el mes de Agosto se hacen regaderas para derramar las aguas si la estacion es muy húmeda, ó para regar las plantas si la estacion es muy seca.

Cada estaca produce de tres á seis cañas. Se les corta en Enoro y Febrero, nueve meses despues del plantío.

CHINA.

La caña de azúcar se cúltiva en la Corea. Presenta dos variedades. Una muy gruesa y muy alta, tiene nudos fuertes y lejanos unos de otros, un color siempre verde, y contiene una grande abundancia de jugo. La otra tiene el tallo mas delgado, mas pequeño y los nudos mas cercanos: cuando madura tiene un color amarillo, dá menos jugo que la primera pero mas cargado de azúcar.

Cuando los Tong-Kinos, quieren cultivar la caña, comienzan por batir la tierra á dos piés de profundidad. En seguida plantan dos ó tres estacas de caña un poco inclinadas como se planta la viña en algunas partes de Italia. Estas estacas se introducen á cosa de 18 pulgadas en la tierra, formando tablero y á distancia de 6 piés unos grupos de otros.

Se escoge para esta operacion, el fin de la estacion de lluvias.

Doce ó quince meses despues del plantío se hace la cosecha.

Hasta aquí termina lo que tengo que decir sobre el cultivo de la caña de azúcar. Muy distante estoy de creer, que he agotado la materia, y, mucho menos que la he tratado con la habilidad y conocimientos que requiere. Sírvame de escusa, que mi objeto no es otro que el de indicar los primeros pasos del cultivador y llamar la atencion de los labradores mexicanos, sobre un ramo de agricultura que, juntamente con otros propios de nuestro suelo, serán dentro de poco, un manantial copioso de riqueza pública y privada.

Despues de esta parte que trata de cultivo de la caña, debo seguir leyendo una segunda parte que tratará de la fabricacion del azúcar.

Para el arreglo y acopio de los materiales necesarios para esta segunda parte, y para la formacion de los dibujos indispensables, necesito interrumpir mi lectura por algunos dias; pero pasados estos, volveré con ella á ocupar la indulgente atencion de esta Sociedad.



MEMORIA

SOBRE EL CULTIVO DEL ALGODON

Y de los gastos para situarlo en los puertos,

por el socio honorario D. José Andrade.

INTRODUCCION.

El algodon ha sido siempre una fuente de riqueza para todos los paises que se han dedicado á su cultivo. Esta planta reune ventajas incomparables. Ademas de ser sencilla en su cultivo, exige poco gasto de plantacion y pocos cuidados: el espendio de su producto es seguro é inmediato, remunera de todos los trabajos con su buen precio, lo que procura una utilidad muy considerable: ademas, da trabajo á una multitud de brazos que serian poco aptos para otros cultivos: así es, que para la cosecha del algodon, que es cuando se necesita mayor número de operarios, se pueden emplear á las mujeres, los ancianos y los niños, que son inútiles cuando se trata de otras cosechas. México, por su naturaleza, por su clima y por su posicion geográfica, es el pais propio por escelencia para el cultivo del algodon: este puede prosperar en todos sus Estados sin esceptuarse uno solo, y se aprovecharian con ventaja una multitud de terrenos aptos para su cultivo y que se encuentran hoy abandonados sin que produzcan ningun fruto.

Con ésto no queremos decir que todos los terrenos le sean igualmente favorables, pues á causa de lo áspero y variado de nuestro suelo, tenemos en un mismo Estado diferentes climas, cuyas zonas se tocan: en muchos de ellos, sobre una estension de diez leguas, se esperimenta la temperatura mas ardiente de los trópicos, en las llanuras y valles profundos; la templada, en las partes mas elevadas, y por último, la fria de los polos, en las cimas de nuestras montañas. Estos diferentes climas, no pueden convenir de la misma manera al cultivo del algodon, pero sí es incontcuso que en todos los Estados se encuentran lugares que pueden dedicarse con ventaja á producir la preciosa planta que nos ocupa. En el estado de atraso que guarda nuestra agricultura, debido á las continuas agitaciones políticas que no han cesado de conmover al pais, no conoce mas principios que la antigua rutina y no tiene mas luces que la esperiencia particular de cada labrador. Todos los gobiernos que han regido los destinos del pais, han descuidado de proteger á la mas noble y mas útil de todas las artes: en el impulso y progreso de la agricultura, hubiera encontrado la riqueza, y con ella la fuerza, para mantener la

paz; pero lejos de eso, todos los partidos la han esquilmado y arruinado; ninguno ha pensado en establecer premios y recompensas para los que se han dedicado á mejorar la agricultura, introduciendo nuevas especies de plantas, de máquinas y de animales perfeccionados.

Faltando los principales elementos para su progreso, la proteccion del gobierno y la paz, no es estraño que hoy se encuentre tan poco aventajada.

Entre los cultivos que con mas eficacia pueden contribuir á enriquecer nuestro pais y hacerlo de grande importancia comercial, está en primera línea el algodon. México puede producir en su Territorio, lo necesario para alimentar sus fábricas, y exportar un excedente muy considerable al extranjero, lo que serviria para atraer á nuestro suelo los capitales europeos, ó por lo menos para equilibrar la importacion extranjera, que hasta ahora no tiene compensacion con las producciones que se exportan de México. Cuánto desahogo y bienestar proporcionarian á nuestros agricultores, los capitales que se estraen anualmente para compras de algodon, si en vez de irlo á buscar al extranjero, los fabricantes lo encontraran en nuestro suelo y á precios mas moderados: estas riquezas se repartirian entre los habitantes, tendrian ocupacion tantos brazos que no la encuentran en otros ramos, se proporcionaria alivio á la miseria y se evitarian los males del ósio y de la indolencia, que llevan consigo la desmoralizacion y el gérmen de todos los vicios.

En vista de este porvenir que nos espera y que no está muy lejano, todos los agricultores deben estudiar con cuidado el modo de cultivar el algodon, y deben hacer ensayos y esperiencias para determinar cuáles son las variedades que mas convienen á nuestros diversos climas, y qué prácticas de cultivo le son mas ventajosas, á fin de que no se desanimen por una vez que pueden malograrse sus esperanzas, y de que tomen nuevas precauciones para asegurar el resultado y para que no abandonen una empresa que resulta en utilidad pública, sino cuando ya estén convencidos de que no produce todas las ventajas que se han prometido.

Al publicar la presente memoria, ha sido nuestro ánimo despertar el celo de los agricultores, prometiéndoles buen exito, si se dedican á esta grande empresa. En esta memoria encontrarán los elementos mas necesarios para comenzar á cultivar una planta que tal vez les es desconocida á muchos: estamos lejos de poseer todos los datos y observaciones que hubiéramos deseadó, para que nuestra memoria fuera completa; pero esperamos que la dedicacion y cooperacion de los agricultores deseosos del progreso, y que gustan de estudiar las cuestiones de economía y utilidad pública, terminarán la obra, que solo ponemos en bosquejo.

Para dar algun órden á este escrito, comenzaremos: 1.° por hácer una descripcion del algodon, clasificándolo segun lo han hecho los botánicos que se han ocupado de esta planta: 2.°, se hará una breve reseña histórica y geográfica del algodon: 3.°, se descubrirá su modo de vejetacion: 4.°, se harán algunas observaciones sobre las especies y variedades mas provechosas: 5.°, se tratará sobre el clima que mas conviene para el cultivo del algodon; 6.°, se señalarán tambien las tierras que son mas á propósito: 7.° se darán algunas ideas sobre los abonos que deben emplearse de pre-

ferencia, para obtener mayor producto: 8.°, se tratará de aplicar al algodon, la teoría de la alternacion de las siembras: 9.°, veremos el modo como debe prepararse el terreno para la plantacion: 10.°, se fijará la época en que se hace la siembra: 11.° la manera de conocer las buenas semillas: 12.° se verá la preparacion que sufren las semillas antes de ser sembradas: 13.° el modo de ejecutar la siembra: 14.°, se señalará la cantidad que debe emplearse de semilla en una estension dada: 15°, se indicará el tiempo que dilata la semilla en germinar: 16.°, los inconvenientes que resultan de la trasplantacion: 17.° se tratará de los cuidados que se tendrán con la plantacion, para asegurar su producto: 18.°, se darán algunas reglas para distribuir los riegos en caso de que sean necesarios: 19.° el modo de ejecutar la poda en diversos paises: 20.°, se señalará la época de hacer la cosecha y el modo de proceder: 21.°, se dará idea de la importante operacion de despepitar, y de las máquinas que para esto se emplean: 22.°, para terminar lo relativo á las operaciones de cultura, indicaremos el método que se sigue para empacar el algodon: 23.° se señalará en seguida las enfermedades á que están sujetos los algodonales, y los remedios que pueden aplicarse: 24.°, se numerarán las plantas, los agentes atmosféricos y los insectos que causan daño al algodon, con los remedios mas usuales y los animales que pueden considerarse útiles: 25.° se hará un cálculo aproximado del producto de una plantacion por fanega de sembradura: 26.°, se verá la relacion que hay entre el producto de la fibra á la semilla: 27.°, se indicarán los usos mas comunes del algodon, para formar una idea de su utilidad: 28.°, lo mismo respecto á las semillas: 29.°, se hará un presupuesto de los gastos que origina la plantacion de una estension dada: 30.°, indicando el precio que guarda el algodon, se hará un cálculo de la utilidad que puede resultar de su cultivo: 31.°, para terminar se hará una reseña del precio á que puede venderse el algodon producido en los diversos Estados del pais, y puesto en el puerto mas inmediato.

DEL ALGODON.

I.

DESCRIPCION BOTANICA.

Género de planta monadelphia polyandria de la familia de *las malvaceas*, que comprende un gran número de variedades que pertenecen al género *gossypium* establecido por Lineo. Esta planta es un arbusto ó un árbol que se eleva á alturas muy variables segun sus especies: sus raices son puntiagudas y llenas de filamentos; el tronco es leñoso, compuesto de una madera blanda y esponjada, están cubiertos de ramas alternas, y éstas á su vez de hojas tambien alternas pedúnculas, cubiertas en su base de unas orejuelas llamadas estípulas: su forma es cordiforme (en figura de corazon), están por lo comun divididas en tres, cinco, y aun siete lóbulos de profundidad variable; las flores son tambien pedúnculas, y nacen solitarias de la base de las hojas: están rodeadas de un doble cáliz: el exterior es un involucro que está formado de tres hojillas seciles dentados y mayores que el cáliz verdadero que está en el interior, y se compone de cinco dientes cupuliformes.

La corola está formada por cinco pétalos, de un color amarillento ó púrpureo, óvalos rectos unidos á su base por la interposicion de los estambres ó filamentos en el tubo estaminal; estos son *monadelfos*, es decir, agrupados en una sola rama al rededor del pistilo; cada uno de los estambres lleva en su parte superior una antera cordiforme; el pistilo está compuesto de un estilo con tres ó cinco estigmas en la parte superior, y un ovario ovalado por la parte inferior.

El fruto es una cápsula ovalada de tres ó cinco divisiones, con otras tantas cavidades que encierran las semillas de un color negro ó verde en número variable; son ovaladas, largas hácia la punta, lisas ó vellosas, el albumen es mucilaginoso, y los cotiledones foliaceos; están rodeados de una pelusa blanca ó amarillenta mas ó menos larga y fina, que no es otra cosa que el algodon. En la época de la madurez, esta pelusa que estaba humedecida por los jugos nutritivos de la planta, se diseca y adquiere toda su elasticidad, entonces se esponja y hace abrir las cápsulas que lo contenian en tantas casillas como tenia divisiones longitudinales, y desborda todo el rededor de la cápsula. Este es el momento en que el algodon debe de ser cosechado.

II.

HISTORIA Y GEOGRAFIA.

El cultivo del algodon es conocido desde la mas remota antigüedad. Parece que tomó su orígen en la India, endonde segun Malte-Brun, existe al estado silvestre, y que los egipcios le conocian mucho tiempo antes de la venida de Jesucristo; pero en aquella época, solo los sacerdotes tenian derecho de usar los trages tejidos con el algodon. Plinio nos enseña los nombres que daban los egipcios al algodon, cuyo cultivo se habia propagado mucho entre ellos; unos le llamaban *Gossypium*, y otros *Xilon*; los árabes lo conocian con el nombre de *Gootha*. Numerosos documentos establecen que hácia la época del cristianismo, pasó á las regiones del Mediterráneo, y que su cultivo se estendió mucho, sobre todo, en tiempo de Mahoma. Este profeta, lo mismo que sus sucesores Omar y el califa Alí, usaban los trages tejidos con el algodon.

Las guerras del cristianismo contra el islamismo y la invasion de los moros en España, hicieron conocer en este último lugar el cultivo del algodon. En el tratado de agricultura de Abu-Zacari, que escribió en Sevilla por el siglo XII, se encuentra con detalle esplicadó el cultivo del algodón. De España pasó á Italia y á Grecia, y mas tarde fué introducido á Francia.

La América cuando fué visitada por los primeros esploradores europeos, Colon, Ramucio, Acosta y Oviedo, poseia ya muchas especies de algodon, y despues se enriqueció con otras que fueron traidas de Asia y Africa; desde entonces su cultivo se desarrolló mucho, y fué el objeto de una esportacion muy importante durante siglo y medio; pero poco á poco fué abandonado el cultivo del algodon por el de la caña, y se dejó el monopolio de este producto á los Estados-Unidos, en donde ha tomado una estension prodigiosa.

En el dia, el algodon se encuentra en casi todos los pueblos de América, en los Estados-Unidos, repúblicas de Centro-Americanos, Perú, Brasil, Paraguay, &c., se encuentra én la parte baja de Egipto, Grecia, Siria, Persia, Asia menor, en la isla de Malta, en Toscana y España. En Argel se hacen esfuerzos prodigiosos para que el cultivo del algodon se estienda rápidamente, y á este fin se han establecido premios, á los que pueden concurrir todos los agricultores que se dediquen á cultivarlo; estos premios son de $ 200 á 1,000, y para alcanzarlos, es preciso tener una plantacion de una á dos fanegas en buen cultivo. Además, el Emperador de los franceses concede un premio personal de $ 5,000, con el mismo objeto.

La Inglaterra por su parte, que tiene un instinto particular para prever los acontecimientos futuros, se ocupa con celo en hacer producir en Australia el algodon que necesita para alimentar sus fábricas, previendo el dia en que los Estados-Unidos se hagan manufactureros y transformen ellos mismos en tejidos todo el algodon que ahora producen para la exportacion.

III.

VEGETACION.

El algodon presenta variaciones muy notables en su modo de vegetacion, segun el clima bajo, el cual se cultiva. En los paises muy calientes, es un árbol que adquiere por lo comun 6 ú 8 metros de altura, (7 varas y ¼, á 9 varas y ½) en los paises mas templados: es un arbusto que llega solo á dos metros, (2 varas 13 pulgadas), y por fin, en los climas frios, que están espuestos á las fuertes heladas, la vegetacion del algodon se reduce á una planta herbacea que adquiere solo 50 centímetros (21 pulgadas), de altura. Estas diferencias son muy notables, y se esplican por la diferencia en la temperatura que no satisface igualmente en todos los paises las necesidades del algodon.

El tiempo que dilata esta planta en recorrer los diversos períodos de su vegetacion, tambien varía segun los climas.

Así es, que desde la siembra hasta la floresencia, dilata en el algodon de la

	Luisiana......	80 á 90 dias.
„ „	Siam.........	90 á 100 „
„ „	Yoica........	100 á 110 „

Desde la germinacion hasta la madurez.

Algodon de la Luisiana.		150 ó 170 dias.
„	„ Siam.....	170 ó 190 „
„	„ Yoica...	180 ó 190 „

Vemos tambien que el período de la existencia de una planta de algodon, no es la misma siempre; en los climas frios es de seis á siete meses, en otros de dos años, y por último, en algunos su vida se prolonga dies y mas años.

Debemos advertir, que aun cuando la vegetacion pueda prolongarse muchos años, la esperiencia ha probado que hay mas ventaja en resembrar cada año de nuevo, y que de este modo los productos son mas abundantes.

En cuanto á la cosecha del algodon tambien encontramos diferencias muy notables, pues mientras que hay lugares en donde solo es posible hacer una al año, en otros se obtienen dos y hasta tres casi sin interrupcion. Cualquiera viajero se convencerá de la exactitud de estas diferencias, al recorrer los diversos estados del territorio mexicano.

IV.

VARIEDADES.

Existe un gran número de variedades de algodon, que es el resultado natural de los diversos climas, terrenos y otras circunstancias que han precedido al cultivo de esta planta.

No se sabe hoy á punto fijo que número de variedades son las que se cultivan, y cuáles son sus caracteres mas constantes.

Los sábios botánicos y los agricultores que han tratado de esta materia, están lejos de ser acordes, y reina todavía una gran oscuridad, que solo el celo y la cooperacion de los cultivadores inteligentes, podrá con el tiempo desvanecer.

Forbes Royle, uno de los hombres que mas han profundizado las cuestiones de

agricultura en los paises tropicales, admite solamente cuatro tipos principales, de los cuales cree derivados los demas que se conocen. Lineo admite seis especies; Lamark, ocho; Decandolle, diez y ocho; Rohr, veintinueve.

Los algodonales varian mucho, no solo por el aspecto de la planta, sino tambien por la abundancia de su producto, por la calidad del algodon, por el color de éste, por la mayor ó menor adherencia de la fibra á la semilla, y últimamente, por el aspecto y forma de esta.

En el párrafo anterior hemos visto las diferencias que presentan los algodonales por su aspecto y modo de vegetar.

Hemos visto tambien, que el producto es muy variado: hay algunos que producen todo el año, otros dan dos cosechas al año, y muchos no dan mas de una. El producto de estas especies no es de la misma calidad: en algunos es exelente, pero la cápsula que la contenia se abre muy pronto y cae antes de madurarse; en otros el algodon se ensucia y pierde su color blanco antes de la madurez.

Muchos algodoneros por su crecimiento y el desarrollo de sus ramas, parece que prometen una cosecha abundante, pero estas especies suelen engañar, y con frecuencia sucede, que su producto es inferior al de otras de menos apariencia. En cuanto al color se sabe que hay algunas especies de un blanco brillante, como la nieve, otras de un blanco apagado color de leche, otras tiran al amarillo, al rojo y al pardo, siendo algunas de estas de exelente calidad.

La adherencia que presenta la semilla con la fibra del algodon, es una de las calidades que interesan tambien al agricultor, pues el costo que ocasiona su separacion, no es el mismo en todas las especies.

En Italia, en el Perú, y en otros lugares existe una variedad de algodon, cuya semilla se separa solo con flotarla en las manos y sacudirla despues con varas.

Antes de que se conociera el uso de las máquinas inventadas en los Estados-Unidos para despepitar el algodon, se calculaba el precio de este por el tiempo empleado para separar una libra de algodon de su semilla.

Por último, acerca del aspecto particular de la semilla en las diversas especies de algodon, la manifestaremos al tratar de la clasificacion hecha por Mr. Rohr, que está basada precisamente en este carácter, que el autor cree invariable. Los algodonales deben considerarse divididos en dos clases, de los que han derivado todos los demas: son, el *algodon herbaceo ó anual* y el *algodon leñoso ó vivaz*: algunos autores quieren sea el primero una degeneracion del segundo.

Las cuatro especies que Forbes Royle dá como tipo y de las cuales dimanan todas las demas, son: el *gossypium herbaceum ó indicum*, *gossypium arboreum*, *gossypium barbadence* y *gossypium peruvianum ó acuminatum*. Para distinguirlos mas fácilmente, llamaremos al primero *algodon herbaceo*, al segundo *algodon árbol*, al tercero *algodon americano* y al cuarto *algodon aglomerado*.

Gossypium herbaceum ó indicum algodon herbaceo. Esta especie llega á una altura de 1 á 2 metros (de 3 á 6 piés). Sus hojas están divididas en cinco lóbulos poco profundos, terminados en punta.

Las ramas son rojisas hácia la parte inferior, y están marcadas de puntos negros hácia la parte superior.

Las flores son de un tamaño mediano, amarillentas, con una mancha purpurea hácia la base de cada pétalo. Las cápsulas que contienen las semillas son de tres á cinco divisiones, y el algodon que encierran es de un hilo corto que se encuentra muy adherido á las semillas.

Las especies que pertenecen á este tipo varian, sobre todo por la forma de las hojas, cuyos lóbulos son mas ó menos profundos y redondos, por la forma del cáliz esterior que está mas ó menos descompuesto, y por el número de divisiones que separan las capsúlas.

Gossypium arboreum. Algodon árbol. Esta especie que parece ser original de Arabia, adquiere dimensiones mayores que las demas; su porte ordinario es de 4 ó 6 metros, (4 y ½ á 7 varas) de elevacion. Las hojas tienen cinco lóbulos profundos; las flores son purpurinas, con una mancha amarillenta hácia la base de cada pétalo.

Las cápsulas tienen tres ó cuatro divisiones, y cada una encierra tres ó cuatro semillas que están envueltas de un algodon, las mas veces blanco, pero algunas tambien de color.

Gossypium barbadense. Algodon americano. Esta especie llega á una altura de 2 á 5 metros, (2 y ½ á 6 varas). Las hojas están divididas en tres lóbulos terminados en punta y de figura de corazon. Las flores son amarillas y cambian luego su color por el de morado opaco. Las semillas son negras y lisas, están rodeadas de un algodon de hilo largo y fino que se separa con facilidad. Esta es una de las especies que mas se cultivan en América.

Gossypium peruvianum ó acuminatum. [illegible] Esta especie se eleva de 3 á 5 metros (3 y ½ á 6 varas) de altura; las hojas son grandes y lisas; las flores son amarillas con una mancha oscura en la base de cada pétalo. Se distingue por la disposicion particular de las cápsulas, cuyas semillas de un color aplomado se hallan aglomeradas en una misma division y como pegadas; en esta especie el algodon se separa con facilidad sin que las semillas dejen de permanecer unidas. Los hilos son bastante largos, finos y de un blanco brillante. Se encuentra sobre todo muy propagada en la parte sur de América. Roxbugh al describirla, dice que crece salvaje en Bengala y Ceylan.

Mr. de Rohr, naturalista y agricultor distinguido, dice en su tratado del cultivo del algodon, que los caracteres con que se han querido establecer las diversas especies de algodones, no pueden ser exactos, por estar sujetos á variaciones; estas son, la forma de las hojas, las glándulas observadas en su superficie interior y las estípulas; mas la esperiencia ha probado que estos caracteres no son bastante constantes y que varian no solo en la misma especie sino tambien en el mismo individuo.

En consideracion á estas razones, ha determinado rechazar los caractéres adoptados por los botánicos, para atenerse únicamente á los que presentan las semillas.

Como hemos dicho antes, este autor ha reconocido 29 especies de algodon, repartidas del modo siguiente: 11 especies tienen la semilla áspera y negra; 8 la tienen lisa, con venas y de un color pardo oscuro; 3 se distinguen por tener la semilla guarnecida de pelos raros, y pardillos; 7 la tienen cubierta con gran

parte ó en su totalidad de pelos muy juntos. En consecuencia Mr. de Rohr en su nueva clasificacion ha establecido cuatro especies principales, basadas en los caracteres de la semilla.

Para hacer mas comprensibles estos caracteres en las diversas especies, examinemos las partes de que se compone una semilla, bajo el punto de vista que interesa á esta clasificacion.

Observaremos la punta ó la parte superior, la base ó la parte redondeada opuesta á la punta, la sutura que se estiende desde la punta á la base y está terminada por un gancho ó punta elevada. Se llama cara anterior la parte donde se encuentra la sutura, y cara posterior el lado opuesto. Estas caras son lisas ó ásperas, limpias ó cubiertas de pelusa ó de pelos. Se llama pelusa á una especie de cabellera corta, espesa y de un grueso igual en toda su longitud; pelos son las fibras que mas gruesas así á la base que en la punta, recobran su figura primitiva despues que han sido comprimidas entre los dedos. Por último, se llama fieltro al vello que rodea ordinariamente la semilla y que está mas ó menos mezclado con los pelos.

La principal ventaja que presenta este método, es que el labrador puede escoger mejor su semilla, apropiando cada especie al clima y terreno, en donde debe cultivarla, y poder estár cierto de que la semilla que posee ó va á comprar, es de la especie que desea.

Esta clasificacion no ha dejado de tener sus adversarios. Mr. de Lasteyrie en su tratado del algodon y su cultivo, dice: "Hemos procurado reconocer diversas especies de algodon segun los caracteres adoptados por Mr. de Rohr, y "confesamos que en vano hemos querido "aplicarlos á un gran número de semillas "de este árbol, que poseemos en nuestra "coleccion económica. Esto es lo que nos "hace creer que su método de clasifica"cion es insuficiente, ó al menos que los "caracteres que ha adoptado no son bas"tante sensibles, distintos, y constantes "de manera que ofrezcan un medio de "reconocimiento al alcance de los culti"vadores."

No es estraño encontrar esta diferencia en la opinion de dos naturalistas tan distinguidos, si se atiende á que las observaciones practicadas por ambos no se han versado sobre sugetos que provenian de un mismo punto; pues mientras M. de Rohr las ha hecho en los algodonales de América, M. de Lasteyrie no ha hecho sus observaciones mas que sobre diversas especies de Europa, Asia y Africa; por consiguiente, la naturaleza que se manifiesta tan infinitamente variada en sus productos, muchas veces se aparta de los métodos marcados por la ciencia, y hace vanas todas nuestras observaciones.

Como quiera que sea, M. de Rohr señala las especies siguientes entre todas las que ha conocido y cultivado, como siendo las que mas ventaja ofrecen á los cultivadores.

Algodon anual (Year Round). Llamado así, porque produce todo el año. Su semilla presenta un pequeño hacecillo de pelusa al rededor de su punta y debajo del gancho. Hay dos variedades de cápsulas: pequeñas y grandes. Se cultiva mucho la primera en Jamaica y en Santo Domingo. Se eleva á 1 metro y 60 centímetros (6 piés,) y exije para su desarrollo un terreno seco y arenoso.) Su cosecha que se prolonga mucho [illegible]

la distingue de todas las otras especies. Como el algodon sale fácilmente de su cápsula, es preciso, si no se quiere perderlo, recojer cada 8 dias el que está maduro; de otra manera cae por efecto de la lluvia ó del viento, se ensucia y sufre un principio de putrefaccion. Este algodonal da 7 onzas de algodon limpio, cuyo pelo es blanco, fino y largo. La variedad de cápsulas grandes, es tan productiva como la otra, y su algodon es mas fino.

Algodon llamado (Sorel Rouge). Su semilla es de punta pequeña; está rodeada de mucha pelusa muy junta y crespa, la cual desborda la punta y desciende á lo largo de la sutura hasta abajo donde se encuentra mezclada con algunos pelos. Este algodon merece ser preferido al anterior, bien que aquel sea una de las mejores especies. Mas el Sorel da muchas cosechas al año y mucho algodon en cada una: cada cosecha se hace en pocos dias; su algodon resiste á los vientos y á la lluvia, no cae tan fácilmente del árbol y aventaja en lo blanco y en lo fino al (Year Round). Su altura es de 1 metro 10, á 1 metro 30 centímetros, (4 á 5 piés), y su producto ordinario de 7½ onzas.

Algodon de Guyana. Las semillas contenidas en cada celdilla de la cápsula, adhieren entre sí formando una pirámide larga muy estrecha. Este algodon ocupa un espacio de 1 metro, 60 á 3 metros, (6 á 12 piés), cuando el terreno le es favorable. Se desarrolla bien en un terreno húmedo, y da dos cosechas al año. Produce comunmente 12 onzas de algodon limpio, que es blanco, de pelo largo y muy fuerte.

Algodon del Brasil. Las semillas están fuertemente adheridas entre sí como en la especie anterior, pero en vez de formar una pirámide larga muy estrecha, la forman corta y ancha. Ademas, están ordinariamente reunidas en número de siete y de nueve á lo mas, mientras que en el algodonal de Guyana hay por lo comun nueve y hasta once reunidas. El algodon que produce es bastante fino. Su principal cultivo se hace en el Brasil de donde le viene el nombre.

Las cuatro especies anteriores tienen la semilla áspera y negra.

Algodon de la Yndia. La punta de la semilla se distingue por algunas fibras de pelusa de que está provista la cara posterior; la sutura desborda la punta, el gancho es casi imperceptible. M. de Rohr ha dado á este algodon el nombre que lleva, por haberlo visto por primera vez en casa de un indio entre Santa Marta y Cartagena. Este árbol ofrece una irregularidad notable en la convexidad de sus hojas. Abandonado á sí mismo, exije, en razon del desarrollo de sus ramas laterales, un espacio de 2 metros 80 centímetros (10 piés); su altura es de 2 metros 20 centímetros (8 piés). Da dos cosechas al año y cosa de 8 onzas de un algodon muy hermoso, muy blanco y que sobresale en lo fino á todas las demas especies. Este algodon se conserva por mucho tiempo en el árbol, no está sujeto á ensuciarse, y se limpia fácilmente porque no adhiere á la semilla.

Ademas de estas especies, se conoce otra que lleva el mismo nombre y que describimos mas adelante.

Algodon blanco de Siam. La semilla es corta, de base casi esférica, la pelusa al rededor de la punta es muy larga, y está muy junta; se estiende un poco hácia la base; el gancho apenas es sensible: este algodon se cultiva en la Martinica y

Santo Domingo bajo el mismo nombre. Produce anualmente 6 onzas de algodon limpio que es de un hermoso blanco y sin ninguna hebra de color.

Estas dos últimas especies pertenecen á la division que tienen las semillas de un color pardo oscuro de superficie lisa y veteada (1).

No damos la descripcion de las otras veintitres especies de que M. Rohr ha hablado, por ser demasiado estensa para los límites que hemos creido debe guardar esta memoria. Sin embargo, haremos mencion de algunas otras que no han sido descritas por M. de Rohr y que presentan algun interés á los labradores.

Algodon de Georgía, (Sea Island.) Esta especie tiene las semillas negras y lisas, se eleva á una altura de 1 metro 30 centímetros ,(5 piés), sus ramas son delgadas, lisas y se ramifican poco. La madera es muy esponjosa. Las cápsulas que de ordinario se abren en tres partes, contienen un algodon de hilo muy largo, elástico, brillante, muy sedoso y de estremada finura y blancura. Fué introducida á los Estados-Unidos en 1786, y su cultivo se estendió rápidamente. En los mercados de Inglaterra, esta variedad es una de las mas estimadas y que se paga á mejor precio.

Algodon de las Indias. No debe confundirse esta especie con la descrita por M. de Rohr. Esta se eleva de 1 metro 60, á 2 metros, (6 ó 7 piés); por su aspecto se aproxima al algodon de Georgía, aunque sus ramas están mas ramificadas: las flores son de un color rojizo; el algodon que produce es de buena calidad.

(1) La descripcion de estas especies ha sido estractada del curso de agricultura por los miembros del Instituto de Francia.

Tiene esta especie así como la anterior la ventaja de prosperar en terrenos de mala calidad.

Algodon de isla de Borbon. A pesar de elevarse esta especie á muy poca altura, debe ser considerada como muy ventajosa, pues ademas de dar un producto abundante, no teme los vientos, la lluvia ni el frio: sus frutos no se desprenden de las cápsulas, sino es en la perfecta madurez, que se verifica en la misma época para todos, por lo que es preciso apresurarse á recogerlos. Es la especie mas precoz y la que fructifica primero: el algodon que produce es muy fino. En América se cultiva desde mucho tiempo hace, y fué trasportada de la isla de Borbon á las Lucayas.

Algodon salpicado. Es fácil distinguir esta especie á primera vista, pues como lo indica su nombre, se ven unas manchas ó salpicadas de puntos negros en la base de las hojas: éstas ademas, están divididas en tres lóbulos poco profundos. Presenta esta especie la ventaja de prosperar en terrenos compactos en donde otras perecerian; se debe esta propiedad á la estructura de las raices que tienen pocas fibras. Los troncos están muy ramificados y se elevan de 1 metro 30 á 1 metro 60, (5 ó 6 piés). Las flores son amarillas hácia arriba, y rojizas en la parte inferior. El algodon es blanco y de buena clase, pero tiene el inconveniente de adherir mucho á la semilla, lo que hace la separacion difícil.

Algodon de Santarín. Lleva el nombre de una de las islas del Archipiélago en donde se cultiva. Esta especie vive muchos años, pero es preciso cortar su tallo cerca de tierra á la llegada del invierno.

Algodon de Yoica Las semillas son de [illegible] aplomadas [illegible]

vello; las flores son amarillas con una mancha alcastañada en la base de los pétalos. Es una especie bastante rústica que resiste bien las heladas. El algodon que produce es largo y fino, y la cosecha abundante.

Algodon de Malta. Especie anual que se cultiva en Malta y en Italia, habiendo sido llevada de la Arabia á esos lugares. Su producto es de muy buena calidad.

Algodon de Luisiana. Las semillas son verdes y cubiertas de vello. Las cápsulas que son gruesas y ovaladas encierran un algodon, que á pesar de ser de pelo corto, se reputan como de primera clase, por ser muy fino y muy blanco.

Algodon de Nankin. Produce un algodon amarillo de hebra corta, y que adhiere á la semilla: ésta es de un color que tira al pajizo, y cubierta de vello. Dá dos cosechas al año (1).

Algodon Velludo. Se cultiva en Jamaica, es anual.

Algodon Jumel ó Mako de Egypto. Original de la Florida, es algo tardío. Las semillas son negras y lisas, y el algodon de pelo largo y bastante fino.

Algodon de Cartagena. El producto de esta especie es muy escaso debido al tamaño de las cápsulas que son muy pequeñas, y que encierran poco algodon. A pesar de esta desventaja, su cultivo es productivo por compensar la menor cantidad el precio de la calidad que es de una estremada finura.

En México se estima por mejor algodon el de la costa del Sur, igualmente el de Nazas, (estado de Durango).

Existen además una infinidad de variedades que no mencionamos porque seria enteramente inútil dar una descripcion de todas, y fuera de los límites que debe guardar esta memoria, pues nuestro principal objeto ha sido dar algunas reglas y métodos prácticos, para hacer popular el cultivo de la preciosa planta del algodon entre los agricultores mexicanos.

De la eleccion de la especie que deba cultivarse, depende en gran parte el éxito de una plantacion, para que esta eleccion sea acertada: debe atenderse al clima y á la esposicion del lugar en que se habita, á la naturaleza del terreno en que se quiere sembrar la planta, y á los medios que se tienen de fertilizarla, por los riegos y los abonos. Todas estas circunstancias locales deben ser estudiadas, y se debe tomar por guia la esperiencia y la observacion. Si se emprende la plantacion en un pais en donde el cultivo del algodon sea ya antiguo, la eleccion recaerá sobre la especie que prospere con mejor éxito. Pero si se trata de establecer este cultivo en un pais en donde sea desconocido, entonces será preciso hacer ensayos de diferentes especies y comparar los resultados que se obtegan para decidirse por la mas ventajosa.

V.

CLIMA QUE MAS CONVIENE PARA el cultivo del algodon.

No todas las especies de algodon exigen un mismo clima para madurar sus frutos; hay algunos que prosperan en ciertos paises, en los que otros no podrian recorrer los diferentes períodos de su vegetacion. El algodon herbaceo, por ejemplo, exige menos calor que el algodon ár-

[1] Se dá el nombre de Nankin al filamento que produce la variedad llamada Gossypium religiosum.

bol. Pero en general el clima propio para el cultivo de esta planta, es el de las partes elevadas de la zona tropical que por esta circunstancia es mas templado.

La temperatura media que debe reinar desde la germinacion hasta la floresencia, es 18° á 20°; y desde la floresencia hasta la completa madurez de 20° á 25°, lo que hace una suma de 3,600° para obtener una completa madurez.

Siendo tantas las especies de algodon que se cultivan hoy, no es estraño que se encuentren en ellas diferencias tan notables, no solo en su forma y tamaño, desarrollo del fruto, fineza de la fibra, &c., sino tambien en las cantidades de temperatura y humedad que necesitan: hay unas mas precoses que otras, y que por lo mismo necesitan menos cantidad de calor; esto puede esplicar como ha podido suceder, que una planta de orígen tropical ha pasado á climas templados, bastante retirados de su clima primitivo.

Los límites estremos adonde puede estenderse este cultivo, son: á los 42° de latitud Norte, y á los 35° de latitud Sur, y ya en estos últimos límites, es preciso que medien circunstancias especiales para que el cultivo sea posible.

Además de la temperatura, debe buscarse cierta humedad en la atmósfera; la combinacion de un clima caliente y húmedo, es el mas á propósito. Por esta razon, el clima de México, conviene perfectamente á la vegetacion del algodon, porque precisamente en la época que esta comienza, principia la estacion de las aguas que se prolongan todo el tiempo que dura el crecimiento de la planta, y van cesando hácia la épocade la madurez, cuando ya no son necesarias, para que la cosecha pueda ser levantada con facilidad y sin riesgo de perderse; de manera que se encuentran reunidós, el calor de la estacion del estío, y la humedad de la atmósfera.

En los lugares en donde son escasas las lluvias, deberán ser reemplazadas con los riegos, para mantener siempre la humedad necesaria.

El gasto ocasionado por estos nuevos cuidados, y que no producen ventaja alguna sobre el algodon cosechado en climas mas húmedos, hace naturalmente que en estos últimos el cultivador encuentre mas utilidad y que pueda vender sus productos á precios mas moderados.

En las playas del mar y en donde la atmósfera está siempre cargada de humedad, se observa que se produce el algodon de mejor calidad, como en Georgía que se halla en estas condiciones. Algunos han querido esplicar esta superioridad, atribuyéndola á los elementos químicos, (las sales) contenidas en los vapores de agua de la atmósfera; pero los análisis practicados sobre dos algodones, el primero de pelo largo, producido en terrenos salados de la costa del mar, y el segundo de pelo corto, cosechado en el interior, han demostrado que el primero no absorbia mayor cantidad de sal que el segundo.

Deben considerarse impropies para el algodon, los lugares en donde las lluvias son muy tempranas, succediéndose casi sin interrupcion á los hielos del invierno.

Por último, debe observarse tambien que en el clima propio para el algodon, es necesario encontrar tiempo suficiente para hacer la cosecha sin que las aguas estorben esta importante operacion que dura de tres á cuatro meses.

VI.

TERRENO MAS A PROPOSITO.

Puede decirse con verdad que el algodon no es delicado para la eleccion del terreno que debe llevarlo, pues prospera bien en tierras de mediana calidad, en las que serian difícil obtener otra clase de cosechas.

Sin embargo, esta como las demas plantas, tienen predileccion por cierta clase de terrenos, en los que sus productos son mas abundantes.

Las condiciones físicas que deben procurarse en la tierra destinada al algodon, son las siguientes: que sea suave, ligera, profunda, ni muy húmeda ni seca, pero que sin embargo se encuentre fresca y que se mantenga dividida por medio de las labores. En los lugares donde las lluvias son escasas, es donde principalmente se necesita mas discernimiento en la eleccion del terreno para la plantacion de algodonales. De manera que siempre que el clima ofrezca esta particularidad, deberá procurarse una tierra algo mas compacta que conserve mas tiempo la húmedad, pero que sin embargo no lo sea en exceso porque retendria el agua en su superficie y no podría ser fácilmente penetrada.

Las tierras arenosas que están mezcladas con partes variables de arcilla y de cal, convienen perfectamente, aunque no todas las combinaciones de esos elementos producen iguales resultados. Los mejores algodones cosechados en los Estados-Unidos, son los que provienen de tierra que contienen cuatro quintos ó nueve décimos de arena.

Esta predileccion del algodon por las tierras arenosas se esplica perfectamente.

Hecho el análisis de esta planta, se encuentra que contiene una proporcion muy considerable de sales alcalinas, cuya abundancia en la tierra es por consiguiente muy favorable.

Jackson ha encontrado en sus análisis, veinticinco por ciento de álcalis y diez por ciento de ácido fosfórico. Ahora bien, la mayor parte de las tierras arenosas que se han formado por la segregacion de las rocas, *mica*, *feldespato*, *albita*, *labrador*, &c., encierran las sales alcalinas necesarias á la vegetacion. No es, pues, estraño, que las tierras arenosas sean las mas ricas en álcalis y por consiguiente las mas favorables para el algodon. Sin embargo, no debe hacerse de esto una regla general, porque hay tambien tierras arenosas que no provienen de las rocas mencionadas, sino de otras *cuarzosas* que son poco abundantes en sales alcalinas.

Despues de los terrenos que acabamos de describir, debe darse la preferencia á las tierras volcánicas que encierran tambien bastante cantidad de álcalis.

En seguida se colocan las tierras en las que los tres elementos, arena, arcilla y cal, se encuentran repartidos en proporciones diferentes. Las tierras arcillo-calisas ó caliso-arcillosas, son menos á propósito para el algodon, aunque las labores y los abonos puedan hacerlas mas productivas. Pero si la tierra fuera esclusivamente calisa ó arcillosa, será enteramente impropia para el cultivo del algodon.

Además de la riqueza mineral, debe atenderse á la riqueza orgánica de la tierra; esto es, á la cantidad de despojos vegetales y animales que contiene:

Algunos autores pretenden que las tierras demasiado ricas en materias orgánicas, son poco á propósito para el algodon, pues en ellas dicen se vicia la vegetacion herbacea ó con detrimento de la fructificacion. Pero nosotros creemos que la causa de este detrimento no proviene de la abundancia de materias alimenticias, sino mas bien del exceso de humedad en la tierra donde se han observado esos fenómenos, y creemos que si esas tierras fueran desecadas por los métodos que enseña la ciencia agrícola, se obtendria una buena floresencia y cosechas abundantes.

Conocidos ya los terrenos mas favorables para el algodon, resta la parte mas importante, que es la aplicacion en la práctica de estos conocimientos.

Debe recordar el cultivador, que no todas las especies de algodon tienen iguales exigencias; y por consiguiente sería de grande interes, el que conociendo la constitucion fisiológica de las diversas especies, pudiera fijar su eleccion en aquella que prometiera mejor resultado segun la naturaleza del terreno en que va á ser cultivada. Por ejemplo: en aquellos cuya composicion es compacta, deberán preferirse las especies leñosas de raices mas resistentes por ramificarse con mayor facilidad, mientras que para las tierras ligeras se preferirán las especies herbáceas por tener sus raices menos resistentes; ó las que tuvieren necesidad de vegetar con mas celeridad para adelantar la madurez de sus frutos.

VII.

ABONOS QUE SON MAS PROPIOS.

El algodon se coloca en la categoría de las plantas esquilmantes y que arruinaria pronto la mejor tierra si no se procurase restablecer por medio de los abonos, los principios nutritivos que el vegetal estrae de ella. En un sistema de cultivo bien establecido, lejos de ser el algodon una planta esquilmante, se convierte por lo contrario en planta casi mejoradora, porque aunque es cierto que estrae de la tierra una cantidad muy considerable de sales alcalinas, fosfatos, &c., sin embargo, la mayor parte de estos principios quedan en las ramas, hojas secas y en el residuo que dejan las semillas, despues que se ha estraido de ellas el aceite, y solo una parte muy pequeña, la que contiene el hilo y el aceite, es la única que debe considerarse perdida. Esta parte es insignificante en proporcion de la que puede ser devuelta á la tierra; de manera que en una cosecha que haya absorbido 194 partes de álcalis y 77 de ácido fosfórico, solo se encuentran en el hilo y el aceite 15 ½ de álcalis y 2 de ácido fosfórico, (Jackson). Todas las demas se encuentran en las ramas, las hojas y en el residuo de las semillas. Hecha esta observacion, claro es que el mejor abono para la tierra que debe llevar algodon, es el que proviene de los mismos despojos de esta planta. En todos los lugares donde el cultivo está bien dirigido, acostumbran recojer todas las ramas y hojas secas que se encuentran en el campo despues de la cosecha: estos despojos son

quemados, y las cenizas empleadas para abonar la tierra. Tambien emplean con buen resultado los residuos que quedan en las fábricas, despues de haber estraido el aceite de las semillas del algodon.

Todas las especies de abonos que se usan en agricultura, pueden emplearse tambien: los escrementos animales, los estiércoles, y de estos los de carnero, son preferibles por su mayor riqueza; pero se emplearán con especialidad en las tierras frias y arcillosas, dejando para las tierras calientes, arenosas, los del ganado vacuno. Los escrementos humanos se usan en la costa de Malabar, despues que los han mezclado con arena y tierra ligera, para que se puedan reducir á polvo con facilidad. El guano y los escrementos de aves caseras, se pueden emplear de la misma manera.

Todas estas sustancias son muy ricas en azote y son á propósito para los terrenos pobres en materias orgánicas.

Los abonos calizos, marga y cal, no parecen convenir mas que á las tierras arcillosas, produciendo en ellas el resultado de hacer su potasa asimilable á las plantas. Los egipcios emplean para el algodon la raspadura ó caliche de las paredes de los establos.

La costumbre de inundar las tierras para enlamarlas, es tambien muy útil al algodon; se deben preferir las aguas que estén mas turbias, porque son las que forman depósitos mas ricos y mas abundantes. [illegible] que se les [illegible] las zanjas y canales, son considerados como abonos exelentes.

Por último, aun cuando los análisis químicos hayan probado la poca influencia que la sal de mar ejerce sobre la vegetacion de los algodonales, sin embargo [illegible]

Exposicion Universal que tuvo lugar en Lóndres el año de 1862 ha completamente desvanecido las dudas que pudiera haber sobre este punto: en esta gran Exposicion figuraban muestras de algodon de todas las partes del Globo que pueden producirlo; se veian especies tan finas y de pelo tan largo cosechadas en el interior de los continentes como en las playas del mar. Uno de los mejores algodones que se presentaron, fué el de M. Nowlan, cuyas plantaciones se encuentran en Australia cerca de Maitland á 70 millas del mar.

Queda, pues, demostrado que la cercanía del mar y una atmósfera cargada de partículas salinas, no son condiciones indispensables para obtener buenos resultados en el cultivo del algodon como han querido establecerlo algunos autores.

VIII.

ALTERNACION EN LAS SIEMBRAS.

Desgraciadamente el arte de alternar las cosechas es casi desconocido en México. Vemos con frecuencia en las haciendas que una tabla de labor destinada desde tiempo inmemorial á llevar la misma planta, sea maiz, trigo ú otra cualquiera, continuar sin interrupcion el mismo sistema, sembrando siempre la misma, aun cuando se advierta que las cosechas disminuyen año por año; que la vegetacion de la planta, es cada vez menos robusta, y que una multitud de plantas estrañas invaden la labor. Todos estos efectos no tienen otra causa sino la agotacion de los principios alimenticios que eran propios [illegible]

tivó mucho tiempo sobre la misma tierra: este tiempo puede ser como se concibe fácilmente, mas ó menos dilatado, segun la riqueza natural del terreno y los abonos que se le suministren. Pero cualquiera que sea ésta, llega tiempo en que se agoten ciertos principios que eran propios para el desarrollo de una planta, quedando sin embargo otros que convendrian á un vegetal diferente. Esta teoría, que es admitida por los agrónomos mas distinguidos, deberia ser puesta en práctica con tanta mas razon, cuanto que halaga el interés del labrador, que en lugar de abandonar sus tierras á un descanso inproductivo, puede levantar todos los años pingües cosechas, cuidando solamente de variar las plantas que cultive.

En el algodon como en todos los vegetales que interesan á la agricultura, debe practicarse la alternacion de las siembras para obtener las ventajas que proporciona. En la India acostumbran alternar una ó dos cosechas de mijo por una de algodon. Los chinos siembran el algodon en campos sembrados de trigo, en la época que ya está próxima la cosecha de éste. En Egipto arrancan las matas de algodon al 2.° ó 3.° año, y siembran trébol ó algun cereal y continúan mientras juzgan que la tierra ha adquirido de nuevo la facultad de producir el algodon. Segun Forbes, el algodon se cultiva en la provincia de Guzarate (Indostan) en líneas paralelas entre las cuales se siembra arroz. Se hace primero la cosecha del arroz, el que no necesita mas de tres meses para madurar, y en seguida se hace la del algodon.

En los Estados-Unidos varían las cosechas, sobre todo en las tierras que han sido recientemente desmontadas; en ellas siembran maiz los dos primeros años; en seguida cultivan el algodon por tres ó cuatro años consecutivos sin abono de ninguna clase; despues siguen dos años de trigo ó cebada, y por último dejan la tierra dos años de descanso para volver á comenzar con el maiz. En la Luisiana alternan dos siembras de maiz y una de algodon, consiguiendo por este medio que la tierra se mantenga limpia. El doctor Cloud redactor del Diario del *Cotton planter*, recomienda el sistema de 4 años repartidos de esta manera:

Primer año........	algodon.
Segundo idem......	maiz
Tercero idem......	trigo ó cebada
Cuarto idem.......	de descanso.

En algunos lugares de México se practica tambien una especie de alternacion, que consiste en sembrar un año maiz y otro algodon, y tambien en sembrar maiz ó cebada entre las líneas de los algodonales. Este sistema que ha sido puesto en práctica por algunos cultivadores inteligentes, ha dado muy buenos resultados. Seria de desear fuese adoptado generalmente, y que se hicieran ensayes para investigar el resultado de la alternacion con otras plantas.

IX.

PREPARACION DEL TERRENO.

En el cultivo del algodon como en otras muchas plantas, una de las condiciones indispensables para su buen éxito, es la preparacion del terreno en que debe producirse. Como su raiz principal penetra á una profundidad considerable y sus rai-

ces laterales tienden á estenderse con libertad, es necesario que la tierra esté suave y removida profundamente por medio de las labores. De todos los instrumentos empleados con este objeto, el arado reune á la prontitud y economía en la ejecucion, la propiedad de remover la tierra á una gran profundidad.

La construccion de los arados es muy variable en todos los paises, y aun sufren modificaciones pasando de un lugar á otro en un mismo pais: estas variedades y modificaciones están en razon de la naturaleza particular del terreno de cada comarca; los hay construidos espresamente para labrar tierras ligeras, y no producirian buen efecto si se empleasen en terrenos firmes y de gran consistencia. Por esta razon el labrador inteligente estudiará la naturaleza y necesidades de sus tierras para aplicar los instrumentos que deben ejecutar las labores con mas perfeccion. En México generalmente no se conoce mas de el arado criollo, que mas bien que arado es solamente un rayador, pues no hace mas que rasguñar la tierra sin voltearla, que es el resultado que debe buscarse: este arado debiera ser reemplazado por otros que ejecutan las labores con mucha perfeccion y limpieza. Se ha introducido de algun tiempo acá, uno llamado de los Estados-Unidos, que es sencillo, bastante perfecto y de un precio moderado. En la mayor parte de las haciendas vecinas á la capital, se comienza á reemplazar el arado criollo por otro, que con el modelo del de los Estados-Unidos se fabrica en México y en Puebla. Esperamos que convencidos de la superioridad de estos instrumentos, sean adoptados por todos los agricultores progresistas.

Se necesitan dar dos fierros de arado ó barbechos por lo menos, para preparar la tierra destinada á recibir la semilla de algodon. Pero si los demas trabajos lo permiten, deberán darse tres fierros: el primero al fin del Otoño, el segundo al fin del Invierno, y el tercero inmediatamente antes de sembrar. Los dos primeros presentan el seno de la tierra á la benéfica accion de la atmósfera; el último la dispone á recibir la semilla. Si el terreno que se destina al plantío de algodon ha estado por mucho tiempo baldío y se encuentra cubierto de yerbas ó de malazas, es necesario repetir las labores hasta que quede completamente limpio. Cuando la accion del arado no es suficiente para dividir el terreno por ser de naturaleza muy compacto, conviene para que la labor quede bien ejecutada, y destruir los terrones que se encuentran en la superficie, pasar un rodillo si la tierra esta seca, ó una rastra de puas si es de naturaleza húmeda. La profundidad á que debe penetrar el arado es de 0 m. 20 (8 pulgadas) y si se puede mas, será mejor. Despues del arado, la pala de fierro es el instrumento que mas conviene para remover la tierra; pero lo lento de su trabajo, comparativamente al que se obtiene con el arado, debe ser motivo poderoso para que se prefiera este último, siempre que la estension del terreno y los medios de que se disponen lo permitan.

X.

EPOCA EN QUE DEBE SEMBRARSE.

No se puede determinar á punto fijo la época en que debe hacerse la siembra del algodon, pues esta es relativa al cli-

ma y circunstancias especiales de cada país; pero se tendrá por regla general que no es prudente emprender una siembra sino cuando ya no se teme el rigor de las heladas; lo contrario sería esponerse á verla perecer. Si el clima del lugar fuere muy caliente, se debe anticipar la siembra para que la planta tenga tiempo de crecer y adquiera fuerza suficiente para resistir á los ardores del sol.

En los paises situados en nuestro hemisferio, acostumbran sembrar de Marzo á Junio. En los Estados-Unidos se hace la siembra en el mes de Abril, teniendo que retardarla algunas veces hasta Mayo, á causa del mal tiempo.

Para el clima de México, la época favorable es la misma en que se siembra el maiz, que varia segun las localidades, pero es la que hemos indicado.

Acabamos de ver que la época para la siembra es cuando ya la atmósfera anuncia la vuelta de las aguas; pero puede suceder que el cultivador tenga que sembrar una estension muy considerable, y en este caso, no esperará que llegue el tiempo fijado, sino que al contrario, debe adelantarse depositando la semilla en la tierra algunas semanas antes del primer aguacero, que basta muchas veces para hacer germinar las semillas del algodon, y en todo caso vale mas que espere el grano y no el labrador.

Además de la eleccion de la época en que hará la siembra, es preciso que el cultivador observe el tiempo en que va á confiar su semilla á la tierra, porque si éste no fuera favorable, tendria tal vez que comenzarla de nuevo. El tiempo mas conveniente, es cuando el estado de la atmósfera anuncia que debe llover.

Una lluvia ligera apresura la germinacion; pero si la lluvia se prolonga, mucho la destruye y la hace podrir muy pronto. Si falta la lluvia, puede conservarse enterrada la semilla muchos meses.

XI.

ELECCION DE LA SEMILLA.

Esta operacion exige un cuidado minucioso por parte del cultivador, pues de la eleccion que haga, depende en gran parte el éxito de su plantacion. No todas las semillas son igualmente buenas; se desecharán las que provienen de cápsulas que se cosecharon antes que estuvieran completamente abiertas, ó que se han hecho secar al sol ó en el horno. Para obtener buenas semillas, deben apartarse todos los años las cápsulas que encierran ordinariamente; las mejores son las que se encuentran en las ramas laterales; las hojas en estas ramas, son mas pequeñas y están mas recortadas; el revés de la hoja es blanco hácia su base, mientras que es oscuro en las demas ramas.

Estas semillas estarán bien llenas, duras y pesadas; las que tienen un color ceniciento ó que están manchadas de blanco, y las que son demasiado pequeñas, serán desechadas. Algunas personas creen que es regla infalible para apreciar la bondad de una semilla, el sumergirlas en el agua, desechando todas las que sobrenadan; pero esta regla no es siempre segura, porque puede estar la semilla muy seca ó conservar adherida cierta pelusa, y en estos casos no se sumerge aun cuando posea todas las buenas cualidades que se requieren.

Por otra parte, deberá atenderse á la edad de la semilla; generalmente conserva su facultad germinativa durante dos ó tres años, aunque en los paises mas calientes la pierde pasados algunos meses, y aun al cabo de muy pocos dias. Son preferibles siempre que sea posible, las semillas del año anterior, á las que acaban de ser cosechadas. Con el objeto de conservar en buen estado las semillas de algodon, se colocarán en un lugar seco, dejándolas cubiertas de su vestidura natural.

XII.

PREPARACION DE LA SEMILLA.

Se siembra generalmente el algodon sin preparar la semilla de ninguna manera: sin embargo, en algunas especies ó variedades, las semillas se encuentran de tal modo unidas á la fibra, que es preciso frotarlas bien con tierra seca para separarlas, y que la siembra se ejecute con facilidad.

Algunos autores aconsejan que se humedezca la semilla, teniéndola sumergida veinticuatro horas antes de sembrarla, sea en agua clara ó mezclada con ceniza. Esta operacion es útil cuando la siembra se hace en tiempo seco, ó que la tierra está demasiado seca; pero si la tierra estuviere muy húmeda ó sobreviniesen lluvias frecuentes despues de la siembra, la operacion seria perjudicial, pues haria podrir mas pronto la semilla. En el caso de que la siembra se haga con mucha anticipacion á la época de las aguas, no deberán emplearse granos remojados, porque esto aceleraria la germinacion de las plantas, á las que faltando despues el jugo necesario, se secarian, á no ser que se suplieran las lluvias por medio de los riegos. Tambien pudieran prepararse las semillas por un método que consiste en formar un caldo espeso con escrementos animales ú otras materias fertilizantes disueltas en agua; las semillas son puestas por un momento en este líquido, y en seguida se ponen á secar, de manera que se forme una costra al rededor de cada grano; el objeto de esta operacion es de dar mas vigor á la planta en su tierna edad, y de alejar á los insectos nocivos que con frecuencia devoran las semillas antes que germinen.

XIII.

MODO DE EJECUTAR LA SIEMBRA.

De tres maneras diferentes se siembra el algodon: en agujero, en surco ó manteada.

Para la siembra en agujero, despues de emparejar la superficie del terreno, se trazan rayas ó surcos poco profundos que se crucen formando ángulos rectos. Estos surcos que sirven solamente para indicar la direccion que han de llevar las líneas de los algodonales, deben distar entre sí de 1m 50 á 2m (vara y dos tercias á dos varas y tercia), en las tierras de buena clase, donde el algodon adquiere gran desarrollo, y de 0m, 50 á 0m, 80, (veintiuna á treinta y cuatro pulgadas), en las tierras pobres, guardando un término medio en las de mediana calidad. Para ejecutar la siembra con prontitud, se necesitan dos operarios; el primero toma una estaca de 1m 60 (vara y dos tercias) de larga, una coa, pala ú otro instrumento, que no tiene mas que hacer que levantarla y dejarla caer perpendicular-

mente para hacer un agujero en el punto donde se cortan los surcos; estos agujeros no deben tener mas de 0m 05 á 0m 08, (dos á tres pulgadas), si el tiempo es seco, y 0m 03 á 0m 05, (una ó dos pulgadas), si es húmedo; de esta manera continúa, mientras que el segundo operario que lleva los granos del algodon va depositando cuatro ó cinco en cada agujero, cubriéndolos en seguida ligeramente con una poca de tierra, que arrastra con el pié. Este método es muy espedito, y el mas seguro de los tres.

La siembra en surco, se practica trazando á la distancia que hemos indicado, los surcos que deben dirigir al operario; éste va depositando los granos de distancia en distancia, en seguida se cubren ligeramente, sea con los piés ó con una rastra que se hace recorrer por toda la estension del campo.

La siembra manteada es el método mas espeditivo, pero presenta varios inconvenientes, por lo que no aconsejamos sea adoptado. Se usa en China y en las Indias Orientales.

Espondremos sus principales inconvenientes: en primer lugar, las semillas no quedan cubiertas con uniformidad, lo que hace que muchas se pierdan; las distancias entre las plantas son desiguales, lo que dificulta las escardas, la cosecha y demas operaciones subsecuentes; por último, si el terreno necesita riego, no se puede conducir éste, ni distribuir de una manera conveniente y económica.

Por lo demás, se practica con poca diferencia lo mismo que la del trigo, solamente cuidando de que los granos queden mas distantes: en seguida, se cubre con el arado ó con una rastra, formada de ramas de espino, y se empareja el terreno, teniendo cuidado de romper los terrones.

Se conocen otros métodos de siembra, de que no hacemos mencion, por no parecernos ventajosos.

XIV.

CANTIDAD QUE DEBE EMPLEARSE DE SEMILLA.

Aun cuando no puede darse un dato seguro acerca de la cantidad que debe emplearse de semilla para sembrar una estension dada de terreno, porque esta puede variar segun su peso y segun que las plantas se coloquen á mayor ó menor distancia; sin embargo, indicaremos una cantidad que puede tomarse como término medio y que podrá servir de guía para los agricultores que se dediquen por primera vez á este cultivo.

Suponiendo que se coloquen las matas á distancia de 1 metro (vara siete pulgadas,) se necesitan de 2 á 3 arrobas para sembrar una estension de una fanega de tierra. Esto es en el supuesto de que depositen 4 ó 5 granos por cada mata, porque si solo se ponen dos, bastaria 1 arroba de semilla para la siembra de una fanega de sembradura. Siendo el peso de la semilla del algodon, aproximativamente de 7 libras el almud, ó de 8¼ arrobas la fanega.

XV.

GERMINACION.

Cuando la semilla está colocada en condiciones favorables de calor y de humedad, brotan las nuevas plantas á los siete

ú ocho dias; pero si el tiempo es muy seco y la temperatura muy fria, no será raro verlas aparecer hasta los quince ó diez y siete dias despues de sembradas.

Si el tiempo fuere muy húmedo. suele perderse la siembra, si no en totalidad al menos en parte, y es preciso comenzar de nuevo. Otras veces sucede que los vientos fuertes secan de tal modo la superficie de la tierra, que forman una costra impenetrable al gérmen de las semillas, las que no pueden nacer: en este caso conviene arrastrar por el campo una enramada de espinas para romper ligeramente esta costra y abrir salida al tierno gérmen.

XVII.

INCONVENIENTES DE LA TRASplantacion.

Sucede con la siembra de algodon lo mismo que con la del maiz; muchas veces por una causa fortuita, se forman en la plantacion vacíos mas ó menos considerables, que es preciso llenar de nuevo: si en estos vacíos se colocan plantas arrancadas de otros lugares donde han nacido con esceso, ó de alguna almárciga formada espresamente para el objeto, las mas veces éstas no prenden; pero si por una casualidad se llegan á lograr, sufren por largo tiempo, sus hojas se marchitan y padecen un retardo considerable. Por consiguiente, es mas espedito sembrar de nuevo los vacíos que hayan quedado en una plantacion de algodon, consiguiéndose por este medio plantas mas robustas.

XVII.

CUIDADOS SUCESIVOS.

Los algodonales exigen en su tierna edad ciertos cuidados minuciosos que es preciso prodigarles. A los ocho ó doce dias despues de nacidos, se encuentran las plantaciones amagadas de una multitud de yerbas, cuyo crecimiento debe estorbarse á toda costa, porque si se dejan crecer al principio, estorbarán el desarrollo de las plantas útiles, privándolas de la benéfica influencia del sol y consumirán el alimento que debe nutrirlas; sin este cuidado la plantita del algodon, se marchitará y permanecerá siempre débil por mas cuidados que se le prodiguen despues. La primera escarda puede hacerse á la mano ó con el arado, pero en este último caso, es indispensable para terminar bien la operacion, arrancar á la mano y con precaucion las yerbas que estén muy inmediatas á los algodonales. Todas las yerbas que se arranquen deben ser trasportadas fuera del campo, para ser quemadas. En algunos lugares acostumbran amontonarlas al pié de los algodonales; pero esta práctica es nociva, pues además de mantener una humedad constante al pié de las plantas, lo que hace que se pudra su corteza, sirven tambien de abrigo á los insectos dañosos. Hemos dicho que las escardas pueden darse con el arado, y así se practica en los Estados del Sur de la Union; pero deben darse estos fierros á poca profundidad, pues la esperiencia ha demostrado en el Senegal, que las labores profundas y repetidas, dañan mas que aprovechan á los algodonales, sobre todo en las tier-

ras muy húmedas ó en las muy arcillosas, podrán profundizarse un poco mas las labores. De manera que el trabajo debe reducirse á arrancar las plantas inútiles.

En los paises donde la agricultura está mas aventajada, usan para esta labor un instrumento llamado *aza de caballo*, que se compone de tres ó mas cuchillos colocados horizontalmente y fijos á una armazon de madera, dispuestos de modo que rosen por la superficie del terreno, cortando todas las yerbas que se encuentran en su camino; este instrumento es estirado por un caballo, mientras un operario apoyado en la mancera lo dirije entre las líneas de la plantacion.

Se repite la segunda escarda cuando los algodonales tienen ya tres ó cuatro hojas arriba de los cotiledones, ó antes si fuese necesario, teniendo los mismos cuidados y precauciones que en la primera. Al dar la segunda escarda es cuando deberán entresacarse las plantaciones, arrancando las matas que haya de mas en un mismo lugar, para dejar solo una ó dos de las mas robustas. Esta operacion es delicada, y se encargará á obreros inteligentes que tengan cuidado de no aflojar las plantas que queden, y en caso de que esto suceda, las apretarán de nuevo inmediatamente. No es prudente demorar esta operacion porque si se dilata mas tiempo, las raices de los algodonales se habrán desarrollado mucho, y se encontrarán enlazadas, de manera que al hacer la supresion de las plantas superfluas, se lastimarian á las que deben quedar.

Siempre que el estado de la tierra lo pida, ya sea porque se encuentre muy endurecida ó porque se halla invadida por plantas estrañas, se repetirán las escardas segun dejamos dicho.

Hay la costumbre en algunos lugares de América y de Europa, de aterrar ó amontonar la tierra al pié de los algodonales, con el objeto de hacer desarrollar nuevas raices que den mas vigor y lozanía á las plantas. Esta costumbre que tiene la misma razon de ser que el monton que acostumbramos dar al maiz, creemos será ventajosa, porque además de proporcionar nuevos medios de subsistencia á la planta, preserva sus raices contra la sequedad del aire y conserva la humedad al pié, evitando tambien que la agua se encharque haciendo podrir las plantas. Algunos autores la condenan como perjudicial, entre otros M. de Rohr.

Deben suspenderse las escardas cuando se acerca la florescencia de las plantas, que sucede á los ochenta ó cien dias despues de la siembra; si se ejecutasen en esta época se perjudicaria la fecundacion de las flores, y se harian caer gran número de éstas.

XVIII.

RIEGOS.

Se cree que los riegos son indispensables para el perfecto desarrollo de ciertas especies de algodones, mientras que para otras son inútiles. El algodon de Siam por ejemplo, necesita ser regado, mientras el de Yoica y el de las Indias que resisten perfectamente á las secas, pueden privarse de este cuidado.

En las plantaciones que existen en México, generalmente no se acostumbra regar, sería útil se ensayasen sobre todo

en los lugares mas secos, porque es evidente que la humedad combinada con la calor, activan el crecimiento y la floresencia de las plantas.

Para distribuir los riegos con facilidad y economía de gastos, debe elegirse para la plantacion un terreno que tenga el declive necesario para la corriente de las aguas.

Despues de haber nivelado y emparejado la superficie del terreno, se construyen las zanjas ó regaderas para distribuir las aguas por toda la plantacion; estas zanjas se abren con el arado, á la distancia que deben guardar las líneas de los algodonales, que como hemos dicho antes, serán de 0 . 50 á 2^{m} [dos tercias á dos varas y tercia]. Luego que estén trazadas las regaderas, se hará pasar por ellas una ligera corriente de agua que sea bastante para humedecerlas; cuando esté ya la tierra un poco oreada, se nivela el fondo de estos surcos y se rompen cuidadosamente los terrones que pudieran estorbar el curso de las aguas, lo mismo que cualquiera otro cuerpo estraño que se encontrase. En seguida se ejecuta la siembra por medio de la estaca, con las precauciones que quedan indicadas.

En este método de siembra deben depositarse las semillas á 0^{m} 30, (una tercia) de distancia de los surcos regadores.

Si la estacion continúa seca, se repite el riego cuando ya las nuevas plantas hán brotado fuera de tierra.

El tercer riego se dá despues de la primera cosecha, y desde esta época se continúa sin interrupcion, cada vez que la tierra lo necesite, hasta la época de la floresencia; desde cuyo tiempo no se repetirán aunque sobrevengan secas muy fuertes.

Generalmente cuatro ó seis riegos son suficientes en todo este período de tiempo. Cada riego absorverá aproximativamente 3000 m. c. (5100 v. c.) de agua por fanega de sembradura.

Los riegos muy abundantes y repetidos tienen grandes inconvenientes para las plantaciones de algodon, porque una escesiva humedad ocasiona una superabundancia de jugos que hacen crecer extraordinariamente las hojas y las ramas, lo cual impide el perfecto desarrollo de las flores y la madurez del fruto. Por tanto se distribuirán los riegos con discernimiento, evitando hacer perjudicial una práctica que lleva el símbolo de la riqueza agrícola.

XIX.

PODA.

Todos los autores que han escrito acerca del algodon, dán multitud de reglas y procedimientos para la poda de los algodonales; pero generalmente estos métodos son demasiado minuciosos, exigen mucho tiempo y cuidado, y por consiguiente son difíciles de practicarse en el cultivo en grande.

Espondremos únicamente los mas sencillos y que están al alcance de todos los labradores.

Considerado el algodon por la manera como debe podarse, se hace distincion entre el arboreo y el herbaceo. La poda del primero consiste en suprimir todas las ramas muertas luego que haya pasado el invierno, y recortar las demas cerca de su base, dejando á la planta que tome su natural desarrollo. Al cabo de un tiempo mas ó menos dilatado, pierden

los algodones parte de su vigor y perecen las estremidades de las ramas. Se remedia á este inconveniente que es el resultado de la edad, cortando los troncos á 0m. 11. ó 0m. 13 (5 ó 6 pulgadas) sobre tierra. La operacion se hace antes del invierno, se cubre en seguida el tronco que ha quedado, con tierra que amontona un operario ayudado de una pala ó azadon. Al llegar la primavera brotan una multitud de renuevos, que es preciso no tocar hasta que hayan crecido para poder elegir dos de los mas robustos, y en seguida se cortan los demas. Los algodones rejuvenecidos así pueden dar una dos ó cosechas mas, y despues conviene arrancarlos, aunque algunos labradores creen que debe repetirse la poda, lo que nos parece un error, en atencion á que los productos de la segunda poda son muy mezquinos; por consiguiente da mejor resultado preparar el terreno y sembrar de nuevo. No se puede fijar de una manera precisa á los cuantos años debe hacerse esta operacion, pero es fácil conocerlo por el aspecto del árbol. Sus ramas y el tronco tienen una corteza morena y arrugada, la vegetacion se aleja de la parte superior, abandonando las ramas secas. En algunos lugares se usa de esta especie de poda completa, con todos los algodones, aunque sean de poca edad, y la repiten cada año. La poda del algodon herbaceo, que solo debe vivir un año, es mas delicada; luego que la planta ha llegado á una altura de 0m 50, (21 pulgadas) se suprime la guía superior, de manera que el corte se haga en la parte donde la madera comienza á endurecerse; esta poda hace brotar con mas fuerza las ramas laterales, cuyas estremidades deberán podarse tambien, luego que se hayan formado dos capsulas en cada rama, con el fin de que se aumenten las ramitas secundarias y obtener mayor número de flores y de fruto. En los ensayos practicados en Argelia por Mr. Sibour en 1854, resultó que los algodones sometidos á la poda adelantaron su madurez veinte dias á los que no habian sido podados.

En los Estados-Unidos se practican rara vez las operaciones que acabamos de describir, mientras que son muy usadas en China, Grecia y la India.

XX.

COSECHA.

Despues de la floresencia de los algodones, se forman en el lugar de cada flor unos glóbulos en forma de limones y en número mas ó menos considerable, de un color verde al principio y que va convirtiéndose en amarillo á medida que se acerca la madurez. Cuando el fruto está completamente maduro, se abren las cápsulas que lo contienen, y dejan asomar las madejas de algodon unido á sus semillas. Esta es la época en que se debe hacer la cosecha, que generalmente es á los dos meses despues de la floresencia, y á los seis ó siete despues de la siembra. Al ejecutar esta operacion es cuando mas se aprecian las ventajas de la siembra en lineas, porque estando plantado el algodon de esta manera, la cosecha es fácil, no se olvida ni se maltrata ningun árbol, mientras que si la siembra se hizo manteada, las plantas se encuentran sin órden, unas muy aglomeradas, otras muy distantes y no se pueda evitar el que se quiebren algunas ramas y que se olviden algunos árboles sin recoger su fruto.

Un punto de suma importancia y que debe tenerse presente al hacer la cosecha, es elegir el tiempo mas favorable. El algodon mas que ningun otro producto del reino vegetal, tiene la propiedad de absorver y retener la humedad de la atmósfera. Segun M. de Rohr, una libra de algodon secada al sol y guardada despues en un cuarto muy húmedo, absorve en una sola noche cuatro onzas y media de vapor de agua, que no es fácil apreciar al simple tacto. Importa mucho por esta razon aguardar para hacer la cosecha, que el sol haya desecado perfectamente las madejas del algodon de la humedad que hubiera absorvido durante el rocío de la noche, porque esta humedad lo haria fermentar; por la misma razon se suspenderá cuando haya llovido ó que el tiempo esté á la lluvia.

Esta operacion en sí es muy sencilla: los operarios provistos de un saco ó de un pedazo de tela en cuadro, la cual se dobla en forma de bolsa, van recorriendo las líneas de la plantacion. Al arrancar el algodon, deben dejar pegada al árbol la cápsula que lo contenia, y quitar con los tres primeros dedos los copos que salen fuera de las válbulas, teniendo cuidado de sacudirlos antes de echarlos en el saco, si se nota que tienen basura ó algun insecto; tambien se cuidará al hacer la cosecha de no mezclar el algodon bueno con el que pudiera encontrarse manchado ó deteriorado de alguna manera. Luego que se ha llenado de algodon el lienzo que cada operario lleva suspendido al cuello, va á vaciar el contenido á los sacos que habrá en el campo preparados al efecto.

Se emplean con ventaja para hacer la cosecha del algodon toda clase de brazos, tanto de mujeres, como de ancianos y de niños, por la sencillez y facilidad de la operacion: esta utilizacion general de brazos redunda en bien de las familias de los operarios y en economía para el cultivador. En las diversas especies de algodones, la cosecha se prolonga mas ó menos tiempo: en algunas sobre todo, si se cultivan en climas muy calientes, se hace la cosecha en todas estaciones; pero lo general es que dure de dos á tres meses. A los ocho dias despues de la primera cosecha, se encuentran ya una multitud de copos que se han abierto posteriormente: es preciso apresurarse á recojerlos antes que caigan al suelo ó sean llevados por el viento: la operacion se repite á medida que se va advirtiendo la madurez del fruto. De aquí resulta una economía inmensa para el cultivador, que con un corto número de operarios, relativamente, puede levantar la cosecha de una plantacion considerable, con tal que cuide de que la operacion se ejecute alternando los campos de la plantacion consecutivamente.

Nunca será por demas recomendar un cuidado sumo en la clasificacion de los productos, porque no todos tienen el mismo valor. La primera calidad proviene de la cosecha que se hace en la mitad del período, y es el algodon que se da en las ramas laterales; la segunda calidad proviene de la cosecha que se hace primero, y es el algodon que se recoje de las ramas mas inferiores; por último, la tercera calidad es la de la última cosecha, recogida de las ramas mas elevadas.

Despues de terminada la cosecha, sobre todo cuando el tiempo se ha enfriado mucho, quedan todavía en el árbol un cierto número de cápulas mas ó menos adelantadas que no tienen tiempo de completar su madurez; para no perder el

producto que encierran, se deben cortar y colocar en un aposento abrigado, ó al sol, para que acaben de madurar, y abriéndose, dejen libre el algodon.

Por mas precauciones que se hayan tomado para hacer la cosecha, sucede generalmente que el algodon conserva todavía cierta cantidad de humedad que es preciso pierda: para conseguir esto se estiende al sol durante cuatro ó seis horas, y no se guardará en los almacenes hasta que se note que las semillas están enteramente secas. Sin este cuidado, el algodon que se guarda húmedo se altera y toma un color amarillento, perdiendo de su fuerza y de su brillo.

Muchas especies de algodonales no llegan al máximun de su producto si no hasta el tercero ó cuarto año: de estas es el *algodon salpicado*. No se debe calcular de su producto por las primeras cosechas.

Se ha calculado en los Estados-Unidos que un operario jóven y robusto, puede cosechar en un dia, de 150 á 200 libras de algodon, y un niño da 80 á 100; estos números aunque algo exagerados, pueen dar una idea aproximada para calcular los gastos de cosecha y las tareas que pueden darse á los operarios. Para vigiar mejor el plantío y aplicar á tiempo os cuidados que deben darse, escardas, riegos, podas, &c., es un método exelente, nombrar capataces ó cultivadores que encargándose del plantío de media fanega, construyen su casa en ella misma y son como responsables de su éxito. Ellos dirigen á los operarios en los trabajos que se ocupen.

XXI.

ALIJAR Y LIMPIAR.

Despues de cosechado el algodon, se procede á la operacion de despepitarlo ó alijarlo, que consiste en separar el plumion de las semillas. Para que esta operacion se ejecute con facilidad, es necesario que se encuentre perfectamente seco, de lo contrario, los granos estarian muy adheridos y la operacion se haria con dificultad. Antiguamente y todavía en el dia, en los paises mas atrasados se practica esta operacion á la mano, lo cual exige un gasto considerable y mucha pérdida de tiempo, por la lentitud con que se ejecuta.

Las máquinas para despepitar algodon inventadas en los Estados-Unidos, han dado un impulso inmenso á esta preciosa produccion, allanando el obstáculo que se oponia á su cultivo en grande. Los filamentos del algodon se adhieren á su semilla con mas ó menos tenacidad segun las especies. En algunos para desprenderlas, se necesita hacer cierto esfuerzo, mientras que en otras se desprenden casi por sí solas.

El método de separacion á la mano es perfecto, pero su lentitud ha hecho que se abandone generalmente. Se ha calculado que un hombre trabajando todo el dia, apenas puede desgranar á la mano diez libras, obteniendo tres de algodon limpio.

Este trabajo á la mano se reemplasó despues por medio de un instrumento llamado *molino de cilindros*, que en los Estados-Unidos se conoce con el nombre de *roller-gin*. Está formado de dos cilindros

de madera, dispuestos horizontalmente uno encima del otro; se mueven con igual velocidad y en sentido opuesto por la accion del pié, sobre un manubrio de pedal; una rueda volante está colocada sobre el eje del manubrio para dar al instrumento mayor velocidad y hacer su movimiento uniforme. Se dá á los cilindros un diámetro proporcionado á su longitud y al tamaño del molino. Deben tener ranuras longitudinales y poco profundas, con el objeto de estirar los hilos que pudieran enrollarse á su rededor en vez de pasar, si su superficie fuera lisa. Se procurará que los lomos de las ranuras estén bien redondeados, de no ser así, se cortarán los hilos del algodon al pasar. Se fijan los cilindros sobre una mesa, en la cual, el operario dispone el algodon, y vá presentándolo á medida que es arrastrado por el instrumento. La poca separacion de los cilindros no permiten que pasen las semillas, y caen por una abertura practicada en la estremidad y á lo largo de la mesa, mientras el algodon saliendo por el lado opuesto, se dirige á un saco ó cajon que se ha colocado debajo. La sencillez y el bajo precio de este molino, permiten que lo posean todos los cultivadores. Pueden ser reemplazados los cilindros de madera por otros de fierro ó acero, que aunque son mas costosos, tienen la ventaja de ser mas sólidos y duraderos; se montan con mas precision, y dan al algodon cierto lustre que les es favorable. Con este instrumento un operario limpia al dia de veinte á treinta libras de algodon, lo cual es ya un progreso sobre el método antiguo.

En 1792, un norte-americano llamado Eli Whitney, inventó una máquina que se conoce en los Estados-Unidos con el nombre de *Saw-gin*. En los primeros tiempos de su invencion, el trabajo de esta máquina era de cien libras, cuyo número parece insignificante si se compara á lo que ha llegado en el dia, con las modificaciones que ha esperimentado; se encuentran hoy de estas máquinas que se mueven por medio del vapor, con una fuerza de un caballo-vapor, y servidas por nueve operarios; limpian al dia de mil doscientas á dos mil libras.

Las máquinas de despepitar se dividen en dos secciones, unas son propias para el algodon de hilo corto, y otras para el de hilo largo.

Las mas perfectas de la primera seccion, son las de Whitney, de Carver, de Taylor, la *Eagle-gin*, de Pratts y Hydes, la *Batteville-gin* de Antango, &c. Todas estas máquinas se encuentran en los Estados-Unidos á precios módicos (1).

Seria imposible hacer comprender su construccion sin hacer una larga descripcion, y sin el auxilio de las figuras. Diremos solamente, que están basadas en este principio: un cilindro cubierto de láminas en forma de cierra circular, gira inmediato á una reja metálica, cuyas separaciones son insuficientes para dejar pasar los granos: los dientes de la sierra se introducen á través de la reja y atraen el plumion del algodon, separándolo de sus semillas; en seguida se encuentran, unos cepillos que recogen el algodon ya separado.

Las máquinas de la segunda seccion son mas modernas que las anteriores. Antiguamente no se habia podido encontrar un medio para despepitar el algodon

[1] El precio de las máquinas de despepitar algodon, provistas de cilindro y placa de refaccion, es de 86 pesos la de mano, y de 117 la de motor; á cuyos precios debe agregarse un 50 por 100 de gastos de comision, embarcacion y flete.

de hilo largo sin romperlo ó anudarlo. Las mas perfectas son las de Mc. Carthy, de Pratts, de Carver, de Chincester, &c. La accion de estas máquinas, consiste en presentar el algodon entre dos peines, uno oblicuo fijo, y el otro horizontal, que se mueve de arriba á bajo; en el movimiento ascensional se encuentra el algodon comprimido ligeramente entre los dos peines, las semillas se separan cayendo por un plano inclinado, y las fibras pasan al rededor de un cilindro que las atrae, separándolas despues un cepillo formado de hojas de pergamino.

El trabajo de esta máquina es perfecto la fibra se separa integra y ninguna semilla se encuentra machacada. Un hombre y un niño la sirven, limpiando al dia sesenta libras.

Despues que se ha terminado el desgrano del algodon, se encuentra siempre mezclado de una cierta cantidad de basura, fragmentos de semillas, de hojas y cápsulas; es necesario limpiarlo si se quiere que no pierda su blancura y buena calidad. Se conoce una máquina compuesta de un rodillo armado de dientes de acero, que ejecuta el trabajo con toda perfeccion; pero puede hacerse con mas sencillez, estendiendo el algodon sobre una tela ó en una era limpia para varearlo, se dispone por capas y se varea perfectamente: la basura se separa por sí sola, y si alguna quedare muy adherida, se quitará á la mano. Está operacion dá mayor lustre á la fibra y la deja enteramente limpia.

XXII.

EMPACAR.

Antes de librar el algodon al comercio, sufre otra preparacion, que es el empaque. Por su grande elasticidad esté producto ocupa mucho volúmen con poco peso: en tal virtud, su trasporte seria bromoso y molesto si no se redujése su volúmen. Esta operarion se practica de la manera siguiente: se suspende por cuatro cuerdas un saco de tela de cáñamo, lino ó algodon ordinario, un operario se introduce en él y va apretando con los pies y las manos, lo mas fuerte que puede, el algodón que otro le presenta. De cuando en cuando se humedece el saco por la parte esterior con el objeto de que dé mas de sí y el algodon quede mas oprimido. La práctica de humedecer los sacos al tiempo de empacar, tiene el inconveniente de que el algodon que participa de esta humedad no se carda bien, se quiebra y sufre una merma considerable.

Es necesario la vigilancia en la operacion de empacar para asegurarse de la calidad y limpieza del algodon que contiene cada tercio.

Con el fin de violentar la operacion y hacer la reduccion de volúmen mas enérgica, se han inventado prensas á propósito en los Estados-Unidos. Las mas estimadas son las de Newell, Ingersoll y Bullok (1). Se hacen tercios de forma cú-

(1) Los precios de las prensas para algodon son los siguientes.

para 150 á 200	libras	....	$ 80
" 250 á 300	"	.....	" 100
" 500 á 600	"	.....	" 185
" 600 á 800	"	.....	" 200

á estos precios se agrega un 50 por 100 de gastos de comision, embarcacion y flete.

bica del peso de doscientas á cuatrocientas libras. Para dar mayor resistencia á los sacos se lían con cuatro ó seis cuerdas. La reduccion del volúmen es tan considerable, que una paca de quince pulgadas de larga sobre diez de ancha, puede contener un quintal de algodon. Las pacas se hacen generalmente de 7 á 16 arrobas.

XXIII.

ENFERMEDADES A QUE ESTA sujeto el algodon.

De las muchas enfermedades que son propias á los algodonales, citaremos las mas peligrosas.

La principal es un *moho ó chauiscle*. que atacando á las hojas las ponen amarillas, cubriéndolas de manchas rojas; este color rojo se va encendiendo hasta ponerse carmin y despues pasa á ser oscuro; entonces caen las hojas. Si esta enfermedad ataca tambien las cápsulas, se pierden enteramente. La causa de este mal se ha querido atribuir á diferentes causas: sean á una proporcion muy considerable de cal que se encuentra en la tierra, á los cambios repentinos de temperatura y humedad, ó á la presencia de la planta llamada yerba-mora (Solanum nigrum). Sea cual fuere la cau a, no se conoce un remedio para atacar esta enfermedad: algunos cultivadores han creido encontrarlo en el uso de la sal, empleada á la dosis de cien cuartillos por fanega de sembradura; pero Mr. Tounend Glover, historiador de las enfermedades del algodon, lo cree ineficaz.

Otra especie de *moho* ataca á los algodonales, este se anuncia por una coloracion blanca que casi de improviso cubre las hojas haciéndolas caer á tierra, lo mismo que las cápsulas, y la planta perece en pocos dias. En esta enfermedad si se corta el tronco cerca del suelo, se verá que está la médula negra como si se hubiera podrido.

Algunas veces sucede que despues de permanecer así algunos dias, suelen brotar nuevos retoños y la planta rejuvenece. Lo mismo se consigue cortando los troncos al ras del suelo: poco tiempo despues brotan nuevos retoños de las raices, de los que solo se deja despues uno. Mr. Glover ha notado que esta enfermedad se declara en las tierras que han llevado, durante muchos años consecutivos, el algodon.

La *morriña ó putrefaccion* de las cápsulas comienza por un puntito oscuro que aparece en las cápsulas; en poco tiempo se estiende por todo el esterior y luego penetra al interior, descomponiendo la sustancia que contienen. Se atribuye esta enfermedad al piquete de un insecto.

La otra enfermedad llamada *sarna*, se manifiesta por la hinchazon de la epidermis de la planta, debida al derramamiento de los vasos que encierran la savia: los insectos entonces se introducen y causan graves daños. Puede ser ocasionada esta enfermedad por las heridas causadas con los instrumentos de labranza, ó por los cambios bruscos de temperatura, cuando las plantas son todavía muy tiernas.

El remedio mas eficaz consiste en dar monton á los piés que han sido atacados.

XXIV.

PLANTAS, AGENTES ATMOSFERICOS Ó INSECTOS PERJUDICIALES.

En general, todas las plantas que invaden la tierra en donde está plantado el algodonal, le son perjudiciales y se debe tener mucho cuidado en destruirlas. Algunas con especialidad son mas nocivas por su tenacidad en volver á la tierra y por ser de naturaleza vivaces, tales son por ejemplo el (*Convolvulus arvensis*) la campanilla, y el (*Cinadon dactylon*), la grama. Los agentes atmosféricos causan algunas veces estragos irreparables en una plantacion, y son tanto mas de temerce cuanto que no hay medio para evitarlos.

Los huracanes suelen destruir en un momento todo un plantío, son mas ó menos temibles segun el ímpetu con que se desatan. Se minoran en gran parte sus estragos en las plantaciones que han sido bien dirigidas; las plantas tiernas sufren menos que los árboles viejos, las primeras vuelven á enderezarse mientras que los árboles ya leñosos quedan doblados para siempre y sus ramas se quiebran. Cuando suceden estos accidentes en gran número, se quitan las ramas quebradas, dejando las que prometen esperanza de dar fruto, y despues de la cosecha se cortan al nivel del suelo, cuya operacion produce una multitud de renuevos, de los que solo se dejarán despues uno ó dos.

Las heladas son tambien el azote de los algodonales; por esta razon hemos recomendado al tratar del clima que mas conviene al algodon, que no debe aventurarse un plantío en los lugares donde las heladas son muy fuertes. Con frecuencia se verán perecer los nuevos retoños en la primavera, y suspenderse la madurez de los frutos en el otoño: si los inviernos son fuertes, se secan las ramas del algodon vivaz, y no será raro ver perecer toda la plantacion.

La escesiva sequedad causa tambien grandes estragos á los plantíos, aunque este mal puede atenuarse si la tierra ha sido bien preparada. Por otra parte, siempre que se pueda disponer de agua para regar, se remediará fácilmente este inconveniente. Las fuertes lluvias, el granizo y las tempestades, ocasionan grandes estragos en los algodonales. Si en la época de las siembras las lluvias son muy prolongadas, pudren la semilla, en la florecencia hacen caer las flores, y mas tarde el fruto tierno; por último, cuando las cápsulas ya están abiertas, se mancha el plumion ó lo arrastran y hacen podrir. Este último mal se puede atenuar adelantando la cosecha si se prevee la lluvia.

Ademas de los insectos comunes que atacan todas las plantas, hay algunos que con especialidad se dedican á causar daño al algodon. En los diversos periodos del crecimiento de esta planta, desde que se siembra hasta que se guarda el fruto en las bodegas, es perseguido por muchos insectos.

Citaremos solamente los que son propios á los climas de América, señalando la época en que ocasionan sus destrozos.

El grillo campestre (grillus rusticus) se presenta por los meses de Abril y Mayo, roe las hojas y muerde los tallos. El modo de libertar las plantas de estos animales, que si no es del todo eficaz al me

nos los minora mucho, consiste en llevar fuera del plantío las yerbas que han provenido de las escardas y que sirven de abrigo á estos insectos perjuiciosos.

El piojo del algodon (especie de *aphis)* aparecen de Mayo á Junio, y son mas temible que el anterior; se establecen en número considerable sobre una misma planta y no cesan de chuparla dia y noche: esta continua succion hace derramar la sávia de tal modo, que envuelve á los insectos formando una especie de celdilla, en donde se nutren con abundancia. El remedio que se ha propuesto es el mismo que para el anterior, cuidando de que el plantío se mantenga limpio de yerbas estrañas.

La *hormiga (formiga)* causa sus principales destrozos en el mes de Junio.. No se conoce contra estos insectos otro remedio mas eficaz que sacar el hormiguero.

En el semanario de la Industria Mexicana, tomo 1. ° página 271, encontramos un procedimiento para destruir los hormigueros, que á la letra dice así:

"Sabido es el daño que reciben los la- " bradores, de la hormiga, por las plantas " que ataca y destruye, y la dificultad de " estirparla. Esto nos hace publicar el " siguiente medio, que es infalible al efec- " to, como está esperimentado en la Isla " de Cuba y en esta República, donde " quiera que ha sido practicado.

" Tómense de aguarás cuatro cuarti- " llos, de cal viva hecha polvo fino media " libra, de bol arménico una onza. Mez- " clado todo, póngase en un embudo colo- " cado dentro del cuello de un garrafon " ó botija vidriada, échense doce cuar- " tillos de agua dulce, con la cual debe pa- " sar la mezcla al garrafon. Introducido " todo en él, tápese tambien y déjese al- " gun tiempo hasta que la composicion " esté disuelta. Esta mezcla se usa de " la manera siguiente: Se pone en la " entrada del hormiguero un embudo de " la capacidad necesaria. Introdúzcase " por él 3 ó 4 botijas de agua, la que " sea bastante para humedecer la tierra. " Echense luego 4 cuartillos de la com- " posicion y en seguida mucha agua cla- " ra para que sirva de conductor de la " otra. Tápese despues con tierra el agu- " jero, y si al dia siguiente apareciere " abierto, repítase la operacion con el " agua comun y con la de la composicion; " pero bastará un solo cuartillo de ésta " en lugar de los cuatro. Si el hormi- " guero fuere muy ramificado, será me- " nester otros ataques, hasta que quede " completamente estinguido. La hora de " operar es diversa segun la estacion, pa- " ra sorprender á las hormigas antes que " salgan de su madriguera. En el vera- " no ha de ser de las nueve en adelante, " y en invierno antes de esta hora. La " composicion se ha de mover antes de " ser echada en el embudo, para que sus " ingredientes asentados se incorporen " en el líquido.

"El bol arménico es una tierra colora- " da por efecto del óxido de fierro que " contiene, y de ella hay vetas ó minas.

"El aguarás se encuentra en el comer- " cio, y se prepara de la manera que va- " mos á indicar.

"Es la esencia de la trementina. Esta " se estrae de los árboles de pino, de es- " ta manera. Se derriba el árbol que " parezca mas ocotoso, y se le pone fue- " go para que arda por la parte opuesta " al tronco ó raiz; por la otra llorará la " trementina, la cual se recoge. Tam- " bien se acostumbra sacarla del árbol

"sin derribarlo, cavando el tronco. En "la cavidad destila lentamente, y se va "de cuando en cuando á sacarla. La tre-"mentina se pone en un alambique con "agua comun, y lo que destila es la agua-"rás. Es menester que la cabeza del "alambique se mantenga muy fria, y que "al momento de hecha la destilacion, se "guarde el líquido en botellas ó botello-"nes, ó en frascos bien cerrados.

En el interior emplean los agricultores un procedimiento sencillo y que parece eficaz para destruir prontamente los hormigueros. Para conseguir esto, se muelen cantidades iguales de piloncillo y de la planta conocida con el nombre de Yerba de la Puebla. *Senecio canici da*, el polvo se mezcla bien y se tira en la cercanía del hormiguero, las hormigas le comen con avidez y pronto mueren envenenadas; pero como esta generacion que ha muerto deja en el hormiguero una cria que no probó de la planta venenosa, es preciso repetir la operacion luego que aparezca y cuantas veces se note que vuelven á aparecer. Por lo comun tres ocasiones que se repita la operacion, son bastantes para destruir completamente un hormiguero.

La langosta (locusta). En los meses de Junio á Noviembre, es cuando suelen presentarse estos insectos que son una plaga para las plantaciones. Su número es á veces tan considerable, que forma una nube en el aire: algunos minutos bastan para que destruyan todo vestigio de vegetacion, dejando huella por donde han pasado. Se evitan los estragos de estos insectos, estorbando que hagan pié en la plantacion; para esto la recorren varias personas golpeando instrumentos sonoros, disparando tiros de fusil en gran número para ahuyentarlos con el ruido.

El insecto de las *cápsulas (heliothes).* Este insecto, que aparece por el mes de Julio, causa bastantes estragos, destruye los órganos de la fructificacion, disminuye el número de las cápsulas y por lo mismo el producto.

La *oruga del algodon* (*Noctua gossypiie*). Este animal es sin contradiccion, el que mas daño causa á las plantaciones del algodon. Se observa de Agosto á Octubre. Su número es á veces tan considerable, que se han llegado á contar 800 á 1,000 sobre un solo pié. Se arrojan con tal voracidad, que bastan uno ó dos dias para que todo el verdor de las hojas, las cápsulas y retoños tiernos desaparezcan. Este insecto recorre sus diferentes metamórfosis, en el espacio de un mes, y vuelve á comenzar, dispuesto siempre á causar nuevos destrozos. Se destruyen recogiéndolos á la mano; en el Brasil, los esclavos ejecutan esta operacion, y son severamente castigados por las negligencias. Tambien se ha dado como remedio contra la *oruga del algodon*, el rosiar las matas con una disolucion de cal en agua, porque se ha notado que perecen cuando el líquido les toca al abdómen.

Las *chinches rojas ó negras (lygæus).* Se presentan á hacer sus destrozos por el mes de Octubre. No tocan las hojas ni las ramas, y se dedican á chupar las semillas tiernas, apenas se han abierto las cápsulas. Las semillas, así atacadas, quedan privadas de su sustancia interior, conservando su corteza; ésta al pasar por los cilindros en la operacion de despepitar, se aplasta juntamente con los escrementos de los insectos que contenia, y ensucian el producto, haciéndolo perder su mérito. Para evitar este mal, se deben sacudir los copos al hacer la cosecha, si se nota que contienen estos

animalitos, con esta precaucion se consigue separarlos fácilmente.

Las *ratas* no dejan de ser bastante perjudiciales al algodon, porque siendo muy ávidas de las semillas, roen y ensucian el algodon cuando ya se ha guardado en las bodegas. Este mal se remedia depositando la cosecha sobre unas grandes mesas, formadas de vigas ó tablones, cuyos piés derechos están armados de un embudo de hoja de lata, puesto al reves, de manera que las ratas no puedan subir.

Ademas de los remedios señalados contra cada insecto en particular, los cultivadores emplean otros, que aunque no sean del todo eficaces, pueden contribuir para destruir á estos pequeños enemigos. Se puede libertar la plantacion de una multitud de gusanos, soltando en ella algunos puercos ó aves de corral, que sin causar daño al algodon, saben buscar en la tierra los insectos, que comen con avidez. Todos los insectos nocturnos pueden ser destruidos fácilmente, encendiendo luminarias en diferentes puntos del plantío; atraidos los insectos por la luz, vienen á quemarse en las llamas. En los Estados Unidos se construyen hornillos especiales destinados á este objeto. Para atraer á los *heliothes* se emplea una mezcla de miel y vinagre. Con el mismo objeto se colocan algunas cañas dulces en un plantío que esté invadido por las *chinches rojas*; los animales son atraidos por la miel, y al dia siguiente se encuentran las cañas cubiertas de ellos, se quitan para ser quemadas y se reemplazan con otras. Algunos agricultores han observado que la cercanía del laurel-rosa, es un preservativo para las plantaciones del algodon, contra el ataque de los insectos. La Piocha *(Melia azadarach)* (1), tiene la propiedad particular de alejar al grillo.

Despues de haber conocido á los animales que causan daño al algodon, no debemos olvidar á los que le son útiles, destruyendo á los primeros. Uno de los mas útiles, es una especie de *manakin (pipra aureola)* por ser el destructor de la oruga del algodon, que como hemos visto, es el mayor enemigo que tiene esta planta. Atacan á la misma oruga otros dos insectos, el *icneumon*, pequeño insecto parecido á la abeja, y la *chinche de madera (Reduvius novenarius)*.

Al insecto de las cápsulas *(heliothes)* lo persiguen dos pájaros, el *(orpheus leucopterus)* especie de *tordo*, y el *(alcedo)* especie de *Martin pescador*. Las arañas tambien hacen la caza á este insecto.

La *Sansanita*, que es un insecto pequeño, volátil, colorado, con motas negras en el lomo, se alimenta del piojo del algodon *(aphis)*. De la misma manera lo hacen otros dos insectos, el *(hemerobius)*, especie del *caballo del diablo*, y el *(Syrphus)*, especie de mosco. Por último, algunos animales atacan indiferentemente á todos los enemigos del algodon, entre estos están: la *Cicindela (Megacephela carolinea)* dos especies de *escarabajos (zabrus gibbus)* y *(harpalus)*. En fin, los *sapos* y las *lagartijas* presentan servicios de consideracion, por el gran número de insectos que destruyen.

(1) Esta planta ha sido clasificada por los Sres. Alfonso Herrera y Gumesindo Mendoza.

XXV.

PRODUCTO POR FANEGA DE SEMbradura.

No puede darse sino una idea aproximada, del producto que cada agricultor puede esperar de su plantacion, porque esto depende de infinidad de circunstancias que hacen que varié en cada lugar. El clima, el terreno, la exposicion, la especie del algodon y los cuidados que se le prodiguen, harán variar el producto; por lo mismo, no será igual en los lugares calientes de América, en donde se obtienen dos y hasta tres cosechas, á los templados de Europa que producen solo una.

En los climas de América se calcula que en una fanega de sembradura, caben 24,750 plantas de algodon, estando colocadas á la distancia de 1.m 39 (una vara y dos tercias). Suponiendo el producto bruto, es decir, antes de ser despepitado, de cada mata por lo bajo, en 15 onzas, resulta un producto total, aproximativamente de 371,250 onzas, ó de 23,203 libras.

En comprobacion de esto, citaremos los productos de otros paises, segun los datos mas recientes. En la Carolina del Sur es de 1,750 libras ya limpio, dividido de este modo:

54	por 100 calidad	ordinaria.
25	„ „	fina.
21	„ „	extrafina.

En Venezuela se cosechan 8,000 libras por fanega: en las Antillas 4,200 libras: en la Martinica, 700 libras: en la Guadalupe, 2,400 libras, y en la Reunion, 3,100 libras.

XXVI.

RELACION DE LA FIBRA A LA semilla.

La relacion que hay entre el peso del algodon á las semillas que contiene, es de 33 á 66; es decir, que en 100 libras de algodon en bruto, resultarán despues de despepitarlo 33 libras de fibra y 66 de semillas. En vista de esto, el producto medio de las plantaciones de América se reduce á 7,657 libras por fanega. Esta apreciacion es tambien aproximada por variar la relacion del producto neto, segun las variedades de algodon que se cultivan. M. Hardy, ha obtenido en Argelia las proporciones que siguen, del producto neto al bruto:

Algodon de Georgía....	20	por	100
„ de Jumel......	22	„	„
„ de Yoica......	29	„	„
„ de Luisiana....	30	„	„
„ de Nankin.....	30	„	„
Por término medio......	26	„	„

Por lo comun, el algodon de buena calidad rinde menos que el de peor clase, pero el precio del primero que es mas elevado, compensa la diminucion de la cantidad.

XXVII.

USOS DEL ALGODON.

En el estado actual de la civilizacion, se reputa el algodon como producto de primera necesidad, y no ha podido ser reemplazado hasta el dia con ninguno otro,

á pesar de los multiplicados esfuerzos hechos por los europeos.

Encontramos en el inmenso reino vegetal, multitud de plantas destinadas al alimento del hombre; y la falta de una puede sustituirse con otra; pero entre los productos testiles, ninguno es de un uso tan universal como el algodon. El lino, el cáñamo y otras plantas que se cultivan en los paises templados con el mismo objeto, exigen manipulaciones dificiles y penosas para preparar la fibra natural y separarla de la cortesa gomosa que la envuelve, mientras que el algodon se encuentra preparado por la naturaleza, y en disposicion de ser inmediatamente aprovechado en la infinidad de empleos á que la industria del hombre ha sabido destinarlo.

La estremada finura á que puede ser reducido el algodon, hace que se preste para ser mezclado á la seda, la lana, el lino y el cáñamo. Tiene además la ventaja de recibir fácilmente y retener el tinte que se le quiera dar. Las telas fabricadas con algodon, son reputadas como saludables, y bajo este concepto, puede reemplazar á la franela; son además duraderas, ligeras, calientes, y de un precio moderado.

Los tejidos de algodon varian hasta lo infinito. Se fabrican las diversas telas para vestidos de clases y colores variados; la musolina que es la mas ligera, suave y suelta de todas las telas; el piqué, los objetos de rebozería, el mahon, el paño y la pana que se fabrican con el algodon, son tambien objetos muy estimados y de mucho consumo. Los géneros para el servicio de la mesa, manteles y servilletas que se fabrican en Francia con el algodon, igualan en finura y en hermosura á los de lino de Sajonia.

En la bonetería no seria fácil sustituir el algodon para la confeccion de gorros, medias, calcetines, camisas esteriores y de abrigo, &c., teniendo estas últimas la propiedad de absorver el sudor y abrir los poros de la piel, siendo por lo mismo un objeto de higiene.

Aprovechan en los paises frios de la propiedad que tiene el algodon de conservar el calor del cuerpo, sustituyendo los trages de pieles con los de algodon; con tal objeto, colocan una capa de esta materia entre dos telas, de modo que se forma una especie de cojin; aun entre nosotros se usan algunos trages acolchonados, para la estacion del invierno. Para los cojines, asientos de sofá y sillas, y aun los colchones, el algodon suple perfectamente la falta de otros materiales. Los forros de muebles que usan en las tapicerías, son estimados por su duracion y por los hermosos colores que reciben.

La fabricacion de telas ordinarias, la manta de distintas clases que es de un uso tan general entre la gente pobre de nuestros campos, les suministra para cubrirse, un abrigo duradero y de poco costo.

Los sacos para empacar, que son de una tela grosera, los costales para el trasporte de harinas, &c., el velamen de los buques y los cobertores, se fabrican tambien de algodon.

Los chinos hacen un consumo inmenso y tienen la industria especial de fabricar alfombras que se conocen y son muy estimadas, y de las que se hace un comercio universal.

Por último, despues de aprovechar las telas de algodon en la infinidad de usos que se conocen, todavía se encuentra en los trapos viejos, un material útil para

la fabricacion del papel; éste, aunque un poco menos blanco y fino, llena perfectamente los usos á que se le destine, recibe bien la tinta, se aprovecha para la pintura, la escritura, la imprenta y el papel tapiz para el adorno de los aposentos. Los persas y los chinos, fueron los primeros en usar el papel de algodon, por el siglo IX; y durante mas de dos mil años no tuvieron imitadores en Europa; pero en el dia se ha generalizado esta industria, especialmente en Inglaterra.

Además del uso tan general que se hace de los tejidos de algodon, no es de despreciarse el que tiene la hebra, se emplea en la costura, el bordado y para las mechas de velas y lámparas.

El espíritu de industria del siglo XIX que anima hoy á todos los pueblos, irá descubriendo diariamente nuevos usos en que aprovechar tan preciosa produccion.

XXVIII.

USOS DE LOS GRANOS.

Se saca gran partido de los granos del algodon, empleándolos para el alimento de los animales, ó para estraer de ellos el aceite que contienen. Los análisis químicos hechos por Anderson prueban en efecto qué poseen las cualidades necesarias para los usos á que se les destina.

Cien partes de semillas privadas de su corteza exterior han dado:

Materias azotadas............	31,86
Aceite........................	31,28
Goma y azúcar...............	14,82
Fibra leñosa.................	7,30
Cenizas......................	8,17
Agua.........................	6,57
	100.00

Para destinarlas al alimento de los ganados y aves de corral, es necesario descortezarlas de la cubierta esterior, porque segun Mr. Voelker químico de la sociedad de agricultura de Inglaterra, el uso de las semillas sin descortezar, ocasiona graves daños con el tiempo; la digestion se hace con dificultad, mientras que si se tiene la precaucion de descortezarlas, son un alimento escelente para la engorda de toda clase de animales, especialmente de los puercos. En la isla de Chypre tienen la costumbre de hacer germinar las semillas en el agua antes de darlas á los bueyes, y parece que de esta manera les aprovecha mas.

Segun lo indica el análisis, las semillas de algodon contienen 31 por ciento de aceite; pero hasta ahora no se ha podido sacar por los métodos de fabricacion ordinaria, mas de 20 por ciento. De manera que en cien libras de semillas descortezadas se obtienen:

20 de aceite
5 de residuo grasoso
75 de torta ó pasta

El aceite es de un color muy negro, y por su aspecto físico se asemeja al alquitran. Las propiedades mucilaginosas que posee, lo hacen apreciable para cierta clase de enfermedades; la tos crónica entre otras: al mismo tiempo es refrescante y se esplica con buen éxito para la fiebre inflamatoria. A causa de su sabor acre y de sus propiedades purgantes, es impropio para el servicio de la mesa, pero puede aprovecharse en muchos usos; para el alumbrado, en la untura de máquinas y carruajes y en la pintura, pudiendo reemplazar para este último objeto al aceite de linaza por ser tan secante como él.

En el artículo concerniente á los abonos, dijimos que eran muy estimados para abonar los algodonales, los residuos que quedan despues de la estraccion del aceite, y se comprenderá la razon de esto si se considera que estos residuos contienen de 4 á 6 por 100 de azote. Para el alimento de los ganados pueden tener el mismo empleo que la pasta de ajonjolí ó de linaza.

Por último, el residuo grasoso encuentra destino en las pailas del jabon.

XXIX.

GASTOS DE CULTIVO.

Para dar una idea de la utilidad que pueden esperar los agricultores que se dediquen á producir el algodon, esponemos á continuacion una cuenta detallada de los gastos que exige la plantacion de una fanega de sembradura. Estos datos son aproximados y deben variar en cada localidad, lo mismo que para cualquiera otro cultivo. Ponemos, por ejemplo, el costo de una labor $ 16 por fanega, á razon de un peso por alquiler de una yunta, siendo $ 10 ó menos en las localidades, donde por la abundancia de animales se alquilan las yuntas á menos precio; lo mismo es respecto de los jornales, por ser tan variable su precio desde 1 real hasta 4 ó 6 reales diarios. En nuestro presupuesto hemos considerado el precio de jornal á 3 reales, por cuya razon se aumentará ó disminuirá el importe total, segun que se pague mas ó menos. Resulta que no debe tomarse este costo como regla general para todas las localidades.

Por tres labores á diez y seis pesos..................$	48	00
Siembra.....................“	62	00
Escardas............ ....“	150	00
Riegos (en caso de ser necesarios)....................“	40	00
Cosecha de 7.657 libras á razon de quince centavos por arroba ....“	45	90
Por limpiar y separar las clases á razonde cinco centavos por arroba.......... “	15	30
Gastos de vigilancia á razon de un centavo por dos libras“	38	28
Rédito del capital empleado, estimado aproximativamente en ....“	20	00
Suma total de gastos....	419	48
Aproximativamente......	420	

Estos gastos representan el costo de 7,657 libras de algodon cosechado en una fanega de sembradura, deduciendo 57 libras de merma: restan 7,600 libras ó 304 arrobas, y ademas 15,546 libras ó 622 arrobas de semilla.

Haciendo abstraccion del valor de las semillas, resulta que el costo de una arroba de algodon es de 1 peso 38 centavos. En los Estados-Unidos se estima en 2 pesos 25 centavos, el costo de una arroba.

XXX.

PRECIO DEL ALGODON.

La industria y la agricultura son dos aliadas inseparables. Están unánimes todos los economistas en la igualdad de importancia de estos dos ramos; de la prosperidad de una depende el adelanto de la otra, esto se ve palpablemente en el precio á que ha subido el algodon. El

adelanto de la industria, ha proporcionado riqueza y bienestar á los agricultores. En los principios, cuando todavía no se introducian en el pais las máquinas de hilados y tejidos, los pocos algodones que se cosechaban, eran vendidos á precios muy mezquinos, se realizaban en Veracruz á 6 reales arroba (sin despepitar), este precio no podia remunerar los gastos de cultivo; los labradores se lamentaban, y con razon. Despues, cuando la industria fabril comenzaba ya á estenderse en el pais, el precio á que subió el algodon, fué un estímulo para los productores: por mucho tiempo se mantuvo á 3 y 4 pesos. La prohibicion que habia entonces de introducir algodon del estranjero, evitó la competencia que hubiera podido estorbar nuestro adelanto, arruinando á los fabricantes y agricultores. Las fábricas aumentaban diariamente el número de sus malacates; y la agricultura encontrando el espendio seguro para sus productos, aumentaba tambien las plantaciones. Algunos años ha habido en que la escasez, ocasionada por la pérdida de las cosechas, ha sido tal, que se ha visto subir el algodon al precio de 62 pesos quintal, redundando naturalmente en perjuicio del consumidor.

En el dia, el precio del algodon es de 25 pesos quintal cuando la cosecha es mediana, de 22 cuando es buena, y de 28 cuando se da mal.

El precio corriente de las semillas de algodon, es de 2 pesos arroba, y pudiera ser mayor si se aprovecharan para todos los usos en que pueden ser utilizadas.

En el cuadro económico que se halla á continuacion, se ha hecho un cálculo del precio de flete de una arroba de algodon, producido en los diversos Estados, y puesta en el punto mas inmediato. Conocemos ya aproximadamente el costo de produccion (algo exajerado) de la misma arroba, sabemos el precio comun á que se realizan los algodones, vendidos en el puerto, y por consiguiente será fácil hacer el cálculo de la utilidad que puede prometerse al agricultor que se dedique á cultivar el utilísimo producto que ha sido materia de esta memoria.

CONCLUSION.

Solamente el deseo de ser útil de algun modo al pais, nos ha decidido á publicar estos apuntes, deseando despertar el celo de todos aquellos que pueden cooperar al engrandecimiento de México, enriqueciéndose ellos mismos.

Lejos estamos de creer que en los diversos puntos que se han tratado, no se halle algun error; tal vez habrá muchos, pero confiamos en la indulgencia de los agricultores, esperando que su dedicacion y experiencia, podrán proporcionar nuevas luces en esta interesante materia, y nos atrevemos á pedirles se sirvan comunicarnos el resultado de sus ensayos, deseando desvanecer algunas dudas é ilustrar nuestro conocimiento en este asunto.

México, Agosto 23 de 1864.

José Andrade.

CUADRO ECONÓMICO

indicando

el costo que tiene una arroba de algodon cosechada en los diversos Estados del suelo Mexicano, y puesta en el puerto mas inmediato. Utilidad que obtendrá el cultivador.

EL ALGODON cosechado en el Estado de:	Para ser trasportado al puerto de:	Cuesta el flete por arroba.	Gasto de produccion por @	Total de gastos.	Precio de venta término medio.	Utilidad por arroba.	Utilidad por fanega.	Utilidad por ciento de gasto.
		Ps. C.	Ps. C.	Ps. C.	Ps. C.	Ps. C.	Pesos.	Pesos.
Aguascalientes.....	San Blas............	2 25	1 38	3 63	4 50	0 87	264	63
Baja-California.....	Cualq.ª de los suyos..	0 37	„	1 75	„	2 75	836	200
Chiapas...........	Tonalá	0 55	„	1 93	„	2 57	781	186
Chihuahua....	Atlata	2 50	„	3 88	„	0 62	188	45
Coahuila..........	Matamoros..........	1 62	„	3 00	„	1 50	456	108
Colima......	Manzanillo	0 37	„	1 75	„	2 75	836	200
Durango	Mazatlan	1 12	„	2 50	„	2 00	608	145
Guanajuato........	Tampico...........	1 37	„	2 75	„	1 75	532	127
Guerrero..........	Acapulco..........	0 62	„	2 00	„	2 50	760	181
Isla del Carmen....	Carmen.............	0 25	„	1 63	„	2 87	872	207
Jalisco...........	San Blas......	1 50	„	2 88	„	1 62	492	117
México...........	Veracruz............	1 25	„	2 63	„	1 87	568	135
Michoacan.........	Zacatula......	1 70	„	3 08	„	1 42	431	102
Nuevo-Leon.......	Matamoros	1 25	„	2 63	„	1 87	568	135
Oaxaca...........	Huatulco	0 84	„	2 22	„	2 28	693	165
Puebla...........	Veracruz...........	0 87	„	2 25	„	2 25	684	163
Querétaro........	Tampico............	1 10	„	2 48	„	2 02	614	146
San Luis Potosí ..	Tampico............	1 37	„	2 75	„	1 75	532	127
Sierra-Gorda......	Tampico.............	1 10	„	2 48	„	2 02	614	146
Sinaloa	Atlata	0 87	„	2 25	„	2 25	684	163
Sonora...........	Guaymas....	0 62	„	2 00	„	2 50	760	181
Tabasco......	Frontera............	0 50	„	1 88	„	2 62	796	189
Tamaulipas........	Tampico............	0 52	„	1 90	„	2 60	790	188
Tehuantepec.....	Tehuantepec ó Minatitlan	0 24	„	1 62	„	2 88	875	208
Tlaxcala.........	Veracruz......	0 87	„	2 25	„	2 25	684	163
Veracruz	Veracruz	0 37	„	1 75	„	2 75	836	200
Yucatan..........	Campeche..........	0 45	„	1 83	„	2 67	811	191
Zacatecas....... ..	San Blas.......... .	2 00	„	3 38	„	1 12	340	81

No se ha hecho mencion en este cuadro del valor de las semillas que, por insignificante que quiera suponerse, aumentará la utilidad que indica la octava columna.

Se ha calculado el precio de venta en cuatro pesos cincuenta centavos arroba, siendo mayor hoy por la escasez de este artículo, con motivo de la guerra actual de los Estados-Unidos.

DESCRIPCION

DE LA

MASA DE HIERRO METEORICO DE YANHUITLAN,

RECIENTEMENTE TRAIDA A ESTA CAPITAL,

y noticia y descripcion de las masas de hierro meteórico, y de piedras meteóricas caidas en México.

Los caracteres de esta masa son en lo general, los propios á todos los hierros meteóricos, descritos hasta ahora por los mineralogistas.

Así, su lustre es metálico: su color gris de acero, que tira á blanco de plata: su figura es irregular, con cuatro grandes caras curvas indeterminadamente, que la asemejan á una pirámide oblícua; y dos pequeñas planas, que truncan dos esquinas irregulares. La superficie de las caras es escabrosa y con impresiones diversas: unas son piramidales; otras pequeñas, redondas; y otras como de ampollas grandes, en las caras mayores de la masa.

	m.
Su altura es de.............	0, 65
Y la circunferencia de base de.	1, 20

Estas dimensiones salen aproximadas por la misma irregularidad de la masa, que puesta verticalmente sobre su altura, afecta una forma subpiriforme, bajo cuyo aspecto de figura se midió.

Siendo su peso específico de 7,802 á 17° C. del agua; y su peso relativo de 916 libras ó 421,36 kilógramos, resulta que su volúmen tiene 54,02 decímetros cúbicos.

La textura en la parte de los fragmentos arrancados por traccion, que no salen con la impresion de la puncteta, es hojosa plana, y en las puntas ganchosa. Esta textura hojosa es, como se sabe, una textura cristalina; pero no se descubre otro crucero que el de las hojas, en una sola direccion.

Limando la superficie de los pedazos perpendicularmente á la direccion de las hojas y atacándola ligeramente con ácido nítrico, no se descubren las caritas triangulares (crucero octaedro), observadas en el hierro meteórico de Elbogen, llamadas figuras de Widmanstedten; sino que aparecen unas figuras cuadriláteras rectangulares, y unas líneas quebradas ó sinuosas de un aspecto particular: las

cuales figuras aparecen mas ó menos rombeas y en séries paralelas, si se lima oblicuamente á la direccion de las hojas.

Si se toman como indicios de cruceros esas líneas brillantes que resaltan sobre las superficies atacadas por el ácido nítrico, la curiosa estructura que acabamos de describir en ellas, y en la que podemos suponer que faltan dos cruceros, indica todavía una forma octaédrica de cristalizacion. Porque, en efecto, si en el acpato fluor, tomado por ejemplo, que tiene por forma primitiva un octaedro, se dejan de cortar dos cruceros, resulta un romboedro agudo: (1) y está indicado por las rajas que en su masa se cruzan formando rombos. Este romboedro agudo se puede partir por sus diagonales en dos tetraedros y un octaedro. Así, las figuras rombeas de las líneas brillantes que resultan en la superficie atacada por ácido del hierro de Yanhuitlan, tendrán aquí el mismo carácter que en el espato fluor; y las rectangulares, serán cruceros imperfectos, indicando la base cuadrada del octaedro.

Este hierro meteórico raya á la piedra radiante, que en la escala de durezas de los minerales del Sr. Breithaupt es el 7º grado, y es rayado por la ortoclasia, que se sigue inmediatamente en la misma escala; así, su dureza está entre 7 y 8.

Tiene virtud magnética retractoria, es decir, que atrae ambos polos de la aguja indiferentemente; y no sucede como en muchos hierros magnéticos terrestres, que atraen el uno y repelen el otro, ó son atractorios (2). Por la percusion con un cuerpo metálico es sonoro. Se dice que sirvió mucho tiempo de yunque á un herrero. Es hierro maleable ó dulce, aunque no caldea muy bien por las hojas que se le separan al forjarlo.

Sentimos no poder dar en este lugar su análisis, que á nuestro ruego van á practicar algunos químicos, á quienes debemos ya el de otras masas interesantes de nuestro pais. Ultimamente hemos sabido que el Sr. Rio de la Loza, va á publicar uno suyo que recibiremos con estimacion.

No se tiene noticia de la caida de esta masa, y solo se sabe segun el "Apéndice del Diccionario Universal de Historia y Geografía," página 80, que unos labradores indios la encontraron, arando la tierra al pié de un cerro llamado *Deque Yucuanino* en el territorio del pueblo de Yanhuitlan en la Alta Misteca. Si esta relacion fuere cierta, aun cuando se ignore el dato histórico de la fecha de su caida, el haberse encontrado dentro de la tierra vegetal, nos dá el dato geológico, por corresponder ésta á la época moderna de la formacion del globo terrestre, que es la época actual de la aparicion del hombre.

No será fuera de propósito recordar aquí, que ademas de estas singulares masas férreas caidas del cielo, hay tambien las de naturaleza pétrea ó terrosa, llamadas meteorolitas, ceraunites, bolides ó piedras de rayo, y que á unas y á otras se dá indistintamente el nombre de *aerolitos*. Que en la composicion de estos aerolitos, se han encontrado diez y ocho de los sesenta y tantos cuerpos simples (1) que entran en la composicion del globo terrestre. Estos diez y ocho cuer-

[1] Mineralogía del Sr. Del Rio.—Parte preparatoria, pág. VIII.

[2] Mineralogía del Sr. Del Rio.—Parte preparatoria, pág. 97.

[1] Kaemtz.—Cours Complet de Meteorologie, traduit et annoté par Ch Martin, página 474.

pos simples son: oxígeno, hidrógeno, azufre, fósforo, carbono, silicio, cromo, potasio, sodio, calcio, magnesio, aluminio, hierro, manganeso, nikelo, cobalto, cobre y estaño; cuyas combinaciones forman algunos cuerpos minerales con la misma composicion química de los terrestres; como son la pirita magnética meteórica, y el olivino meteórico: de composicion análoga; como la piroxena, la leicita y el albite ó labrador météóricos: y de composicion estraña; como la *Geoxena* ó liga de hierro y nikelo; la *Schreibersita* ó fosfuro de hierro y de nikelo; la *Dyslita* ó fosfuro de hierro, nikelo y magnesio; el *Chladnite* ó trisilicato de magnesio; el *Shepardite* ó sesquisulfuro de cromo: ademas de la *Apathoide*, de la *Sphenomita*, la *Iodilita*, la *Chantonita*, el *Howarsite*, la *Partschite*, el *Hyposulfito de sosa, é Hyposulfito de magnesia*, cuyas especies que sean idénticas por su composicion química, no se encuentran así como las anteriores, entre los minerales terrestres. Por los caracteres mineralógicos conocidos de las primeras y segundas especies minerales, se pueden distinguir en las masas de los aerolitos: mientras que las últimas presentan caracteres propios diferentes, mas difíciles de apreciar; ó imperfectamente descritos y poco conocidos.

Recordaremos igualmente que la hipótesis *cósmica* sobre su orígen es la que prevalece.

Segun esta, hay en el espacio un gran número de cuerpos pequeños ó asteroides, que se mueven en órbitas propias mas ó menos inclinadas á la de la tierra, obedeciendo á las atracciones del sol y de los planetas; y que la tierra en su movimiento anuo, llega á encontrarse sucesivamente con un cierto número de ellos (1).

[1] Delaunay.—Cours d' Astronomie, pág. 621.

Su paso por la atmósfera dejando un rastro luminoso, produce el fenómeno de las *exhalaciones* ó estrellas desfilantes [*Etoiles filantes, shootng Stars*] y aquellos que son atraidos hasta precipitarse sobre la masa de la tierra, dan orígen á los aerolitos.

Se calcula que anualmente caen por término medio como 700, ó dos cada dia (1).

Su caida presenta un espectáculo, como el de un globo de fuego en el aire, con un resplandor mas brillante que el de la luna, de luz blanca ó rojiza, moviéndose con suma rapidez, estallando con ruido, y arrojando en seguida, á veces, lluvias de masas de fierro ó de piedras; ó solo uno, ó unos cuantos trozos de unas ú otras.

Algunos de estos meteoros igneos parece que van á apagarse en su caida, pero se encienden de nuevo, despues de haber esparcido mucho humo y vapor, y estallen. Cuando esto no se ve, es porque están muy elevados, ó porque simplemente pasan por la atmósfera, siguiendo su camino en el espacio. Algunas veces estos globos de fuego, se dividen en varios fragmentos, que forman otros tantos pequeños globos, que estallan á su vez: otros lo hacen al dar un rebote en el aire, produciendo vapor y humo, pero se les ve continuar despues su curso con mas resplandor. Estas masas se hinchan y se aplastan antes y despues de cada estallido, como para dar salida á los gases que contienen (2).

Se atribuye su encandescencia, no á un color propio, sino al que resulta de su rosamiento contra las capas del aire al

(1) Scoffern.—Practical Meteorology, pág 106.

[2] Kaemtz «Cours Complet de Meteorologie, pág. 473.

caer. Segun el Sr. Reichenbach (1), la velocidad con que vienen, es capaz de producir en el aire una elevacion de temperatura de 5,000 grados; y de 75,000, suponiendo que no hubiera difusibilidad del calor. Esta temperatura es superior á cuantas se pueden producir artificialmente, y la de 5,000 grados basta para hacer arder al hierro y al carbon, proyectando chispas, y para reducir todas las sustancias conocidas á vapores encandescentes. Por esto los aerolitos en su caida parecen inflamados y seguidos de un reguero de fuego ó chispas, que les dá el aspecto de un cohete. Este reguero se estinguirá en seguida, pero las materias que le han dado orígen, quedando suspendidas en la atmósfera, dejarán una nube persistente.

Si esta nube fuese pequeña como por lo comun, la piedra habrá ardido en su totalidad, y solo se verá una exhalacion que se reducirá á humo: si fuere mayor, indicará esto que la meteorolita de que nació, seria mas grande, duraria mas tiempo en el aire, y su curso seria mas prolongado.

Impeliendo delante de sí las capas de aire que encuentra, se comprimen, se calientan y se ponen encandecentes. Por una razon contraria se formará detras de ella un vacío, en que el aire se precipitará dando la vuelta á la superficie de la masa, y la meteorolita se encontrará envuelta en una atmósfera de gases y vapores inflamados, que le darán una apariencia de dimensiones mucho mayores de las que en realidad tiene el núcleo.

La presion del aire que estas masas producen delante de sí, por la velocidad planetaria con que vienen, se ha estimado por el Sr. Reichenbach en 700 atmósferas á una altura de 18 kilómetros sobre la superficie de la tierra. Se concebirá así, que solo el hierro podrá resistir á un semejante esfuerzo sin desmoronarse; y esplicará el fenómeno de las lluvias de piedras y masas de fierro, en que estallan comunmente los aerolitos al caer.

En la superficie de la tierra imprimen al aire un movimiento capaz de abrir las puertas y ventanas de las casas cerradas, conmoviéndolas como si temblara.

Estas son, en general, las apariencias comunes que se observan en la caida de los aerolitos, aunque se citan ejemplos en que no se han observado; pero su estudio, tanto bajo el punto de vista de su constitucion mineralógica, como el de su composicion química, y el de los fenómenos que presenta su aparicion, toma en la actualidad un grande interés.

El Sr. Jamin, en su interesante artículo sobre el bolide del 14 de Mayo de 1864, inserto en la Revista de ambos Mundos que se cita en las notas de este artículo, pone la conjetura por desgracia poco probable como él dice, de que si llegara á suceder que una de estas piedras del cielo cayese junto á los piés de un físico preparado para examinarla inmediatamente, nos llegaria á revelar un misterio. "Sabemos, dice, que la temperatura disminuye á medida que uno se eleva en la atmósfera, y que debe ser muy baja en los espacios celestes; pero ignoramos absolutamente hasta qué grado termométrico ella baja. Los aerolitos podrian dárnosla á conocer. Los que están compuestos casi enteramente de hierro, no servirian para el objeto; porque conduciendo bien el calor, se propaga en su interior, el intenso que ha fundido su

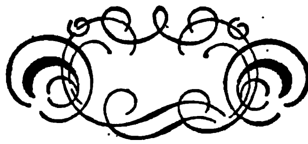
(1) Reichenbach, citado por Jamin en la Revista de ambos mundos, pág. 501.

superficie, llegando á la superficie de la tierra como balas enrojecidas. No sucederá lo mismo con los aerolitos terrosos que son malos conductores del calor, y lo trasmiten lentamente al través de su masa. La superficie esterior es la sola que se calienta durante su corto trayecto al través de la atmósfera, y el frio que ellas conservan en su centro vuelve hácia su supercie poco á poco, despues de su caida. Se ha observado en efecto, que las piedras caidas recientemente en Pendjab helaban las manos de las personas que querian levantarlas. Ahora, precisamente esta temperatura del centro de las grandes masas es la que se necesita medir, porque ella es la de los espacios interplanetarios, por donde han viajado antes de llegar á la tierra. El que tenga la fortuna de poder practicar este descubrimiento, habrá dado á la astronomía física uno de los resultados de mas importancia que se desean conocer."

Volviendo ahora á nuestro asunto, como el suelo de México cuenta un número considerable de aerolitos caidos en él, la siguiente noticia de los que conocemos y que no se han descrito, contribuirá á darle mas celebridad de la que tiene, por esta circunstancia.

México, Noviembre 20 de 1864.

Antonio del Castillo.



EL FIERRO METEORICO
DE YANHUITLAN.

Sabido es que la voz Aerólitho se deriva del griego, y equivale en nuestro idioma á—piedra del aire—no obstante que el Diccionario la define diciendo—que es *piedra que cae de las nubes*. Pocos objetos pueden competir en cuanto á la sinonimia con estas misteriosas producciones; generalmente están confundidas, cualquiera que sea su composicion, bajo las denominaciones de piedras del cielo ó del rayo, globos de fuego, fierro meteórico, nativo y volcánico, uranolitos, ceraunitos, acero nativo, bólidas, meteoritos, meteorolitos &c., &c.; pero rigorosamente hablando, la voz aerolito es la menos propia, refiriéndose á las masas ferruginosas que, como la que me ocupa, difieren de las piedras meteóricas, por su tamaño, testura, composicion, &c., &c. Así las han distinguido los mineralogistas y los geólogos, debiendo por tanto usar en lo que paso á decir, del nombre mas propio y significativo, como lo es el de *fierro meteórico*.

Pero antes no estará de mas, ya que se trata este punto, el llamar la atencion sobre la propiedad de aquella voz, supuesta la conveniencia de uniformar el idioma. Suele decirse, aun por personas ilustradas, aerolita por aerólito, equivocando así el género y la acentuacion; mas como se ha generalizado tanto el decir aerolito, y por otra parte la pronunciacion es mas fácil, no veo grave inconveniente en adoptarla, mas sí lo hallo en hacer el nombre femenino.

El orígen de estos cuerpos, así como el del fierro meteórico, no está aun satisfactoriamente decidido; pero sí el de su caida á la superficie de la tierra, de lo cual no se dudó aun doce ó catorce siglos antes de la era cristiana, segun dice Beudant. Y aunque mas tarde no se dió fé al testimonio de los que presenciaron el 7 de Noviembre de 1492, en Ensisheim, la caida de las piedras meteóricas, casi á la vista del Emperador Maximiliano, ni las de otras muchas en diversas localida-

des y en años posteriores, cuya narracion fué mas tarde objeto de risa y burla, al fin, no pudiendo dudarse mas de hechos auténticos, comenzaron á vacilar los sábios en 1795, y la conviccion fué universal despues de la caida de las piedras en Bengala, y del fenómeno del Aguila en Normandía. Desde entonces hasta hoy no se duda del fenómeno, ni menos en México, donde se ven caer con frecuencia todos los años, precisamente en esta época.

Dos cuestiones preocupan á las personas inclinadas á la observacion de los fenómenos y de las producciones naturales: la primera consiste en dudar, si dada una masa de fierro, es ó no meteórico; la segunda se refiere al descubrimiento del orígen ó procedencia de esos trozos metálicos.

En cuanto á la primera, es preciso convenir en que, los que niegan y los que dudan, no carecen enteramente de razon, porque muchas veces se han reputado como fierros meteóricos los que no lo son. Aquí mismo se tuvo como tal, durante algun tiempo, el fierro procedente de una almadaneta. Por fortuna la existencia ó no del nickel es un buen medio para resolver tales cuestiones. Varios de los que han visto el meteorito de Yanhuitlan, niegan que sea de orígen meteórico; pero, en primer lugar, lo que se sabe con relacion á su historia, aleja toda duda, y en segundo, la composicion, confirma este orígen.

En cuanto á la segunda cuestion, que es la relativa á la procedencia de estos cuerpos, se han formado las siguientes suposiciones, y otras que no es necesario mencionar.

Primera.—Que hallándose *en la atmósfera* las moléculas metálicas en estado de vapor, se condensan por el enfriamiento, y formando masas de diversos tamaños, descienden en virtud de la propiedad que es comun á todos los cuerpos.

Segunda.—Que esos trozos, así como los aerolitos propiamente dichos, son arrojados por los volcanes lunares.

Tercera.—Que son desprendidos de los planetas conocidos.

Cuarta.—Que en sí son planetas inapreciables por su tamaño, y que recorriendo su órbita, llegan á tocar un punto en el cual, siendo superior la fuerza de la atraccion terrestre, vence ésta á la que les era propia y normal, lanzándose en consecuencia sobre nuestro globo.

Este último supuesto es el que generalmente se admite, aunque sin plena conviccion, no obstante el apoyo que se pretende darle por la analogía con las estrellas errantes.

Como quiera que sea, el hecho es que en México abunda el fierro meteórico. En Jiquipilco, dice el Sr. del Rio, fué la lluvia menuda, como lo indica la pequeñez de los pedazos que se hallan en los terrenos de labor; habiendo caido en grandes masas en la hacienda de Potosí, Durango, Zacatecas, &c., &c. El Baron de Humboldt dice haber hallado en las inmediaciones de Toluca, y diseminadas en los campos, varias masas semejantes á las de San Yago, descubiertas por el Sr. Rubin de Celis. Se sabe, ademas, que en estos y otros lugares del territorio mexicano, hace algunos años que á veces se han servido los herreros del fierro meteórico, y que aun en ciertos casos lo estiman y prefieren por su buena calidad, lo cual se debe, entre otras cosas, á que está ligado con el nickel.

Las análisis hechas hasta aquí, manifiestan, que por lo comun el fierro me-

teórico mas puro contiene nickel, como el del Niágara, segun Rochwel: se dice que John encontró solamente fierro y cobalto en un ejemplar de México; en varios existen ambos metales, y tambien se han hallado, como mas comunes, el cromo manganeso, cobre, calcio, estaño, magnesio, &c., &c., é igualmente otros elementos, ó sean mineralizadores, segun llaman algunos, y son el azufre, silicio, arsénico, carbono, y aun en sentir de Berzelius, una sustancia particular que presume pudiera ser un nuevo cuerpo simple. ¿Pertenecerá este á alguno de los nuevamente descubiertos, antes ó despues de la preciosa invencion del espectroscopio? (1) Tal vez; mas por ahora nada puedo asegurar en cuanto al de Yanhuitlán, del cual paso á ocuparme.

PROCEDENCIA.—El Sr. D. Ramon Larraínzar, en cuya casa he visto la masa meteórica, ha tenido la bondad de proporcionarme algunos informes, que coinciden con las noticias puestas por el Sr. D. Manuel Orozco en el Suplemento al Dicionario de Geografía, y que sustancialmente dice así, al tratar de esa produccion meteórica:

"Se cree que cayó en la Mixteca alta, al pié de un cerro conocido bajo el nombre de Deque-Yucunino, á siete mil piés ingleses de elevacion, como á los 17° 29' de latitud boreal, y á 1° 47' de longitud oriental de México, en un pueblo llamado Santo Domingo Yanhuitlan, cabecera del partido de su nombre, distrito de Teposcolula, del cual dista cuatro leguas, y veinticinco de la ciudad de Oaxaca, que es la capital del Departamento á que pertenece el pueblo." Nada se dice, ni creo que se sabe, en cuanto á la fecha y año en que cayó; pero sí se agrega que fué reconocido el meteorito por Mr. Aristides Franklin Morney, habiéndele encontrado fierro, nickel y siliza, sin mencionar las proporciones.

PESO DE LA MASA METEÓRICA.—El mismo Sr. Larraínzar me aseguró haberla pesado, hallando que tenia novecientas diez y seis libras, ó sean cuatrocientos veintiun kilógramos, quiniéntos ochenta y cinco gramos, cuyo peso indudablemente no es el primitivo, pues luego se nota habérsele quitado una buena parte.

ASPECTO.—Como se advierte en los adjuntos dibujos marcados con los números 1 y 1 (bis), á primera vista es el de una matatena irregularmente piramidal, y cuyos estremos correspondientes al eje mayor, aparecen deprimidos, formando dos caras casi planas, una mayor que la otra; las superficies correspondientes á los ejes menores, son en su mayor parte unidas y compactas, dando en general un sonido fino y claro, como el que da un yunque; solo en las pocas superficies ásperas, se percibe éste algo mate ó apagado. Casi puede decirse que nó hay oxidacion superficial, pues la que se advierte debe reputarse como insignificante, y mas, teniendo presente que la masa ha estado en condiciones favorables para cubrirse de orin, lo cual confirma la observacion de algunos autores, quienes atribuyen esta propiedad á una especie de barniz que libra al metal de las influencias oxidantes.

La masa presenta tal dureza, que fueron rotos dos cinceles al tomar una parte, costando no poco trabajo el obtener alguna limadura. Las superficies descu-

(1) Diré de paso, que prefiero esta voz á la mas usada de espectrómetro, porque me parece que así lo exige la propiedad, supuesto que el instrumento no tiene por objeto medir el espectro, y sí ver en el espectro ó por medio de él.

biertas presentan el gris de acero característico del fierro meteórico, aproximándose al blanco de plata; la parte visible del interior de las grietas, de que trataré adelante, se encuentra en parte ennegrecida, y se perciben algunos cristales rudimentarios correspondientes al primer sistema. Por último, haré notar que en varios puntos se descubren los efectos del instrumento empleado para tomar ejemplares, debiéndose inferir, como dije, que el peso actual es seguramente menor que el primitivo.

Mas volviendo á la forma, agregaré: que al tomar las medidas de la masa meteórica, en union de mi apreciable amigo el Sr. D. Luis Varela, le ocurrió la idea de ver en ella un grande cristal cuyas formas regulares, aunque alteradas por causas tan desconocidas como su origen, pudieran determinarse muy aproximadamente, por la integracion á que conducen las partes menos alteradas. En efecto, pudiera ocurrir como hipótesis, el representarse un tetráedro irregular, ó una pirámide algo inclinada de base triangular, cuyos tres ángulos serian de 112° 5,-36° 5 y 31°, siendo muy de notar el truncamiento de los dos ángulos triédros agudos B. C. (figura 2.ª) de la proyeccion horizontal de la pirámide. La altura de esta, es decir, la del vértice A, deberá estimarse, con corta diferencia, igual á la mayor profundidad actual del fierro meteórico, puesto que las aristas A B, A C, A D, se conservan aún lo bastante para determinar la figura, no pudiendo dudarse que las interrupciones notoriamente artificiales que se observan en la interseccion de las caras laterales, proceden de las muestras que se han tomado en los puntos mas accesibles al cincel, que no deben confundirse con las alteraciones ó modificaciones que le son peculiares.

Entre los caracteres de cristalizacion que pudieran suponerse, seria acaso el mas notable el truncamiento indicado en A B, y C D, cuyas fases sensiblemente paralelas entre sí, son perfectamente planas, como si en ellas no hubiera obrado la causa que desarregló muchas partes de la figura original, redondeando las caras y principalmente la interseccion de la base con las fases laterales, así como el ángulo triédro D. El carácter de estos detrimentos es el mismo que habria resultado en un prisma semejante de piedra, rodado largo tiempo por las aguas de un torrente impetuoso.

Tambien llama la atencion una ranura perfectamente recta de cosa de tres milímetros de profundidad, que se advierte en la base, á once milímetros del truncamiento A B, y paralela á ella. Aunque por su apariencia pudiera juzgarse hecha artificialmente por medio de la sierra, repugna tal hipótesis, considerada la suma dureza del metal y varios accidentes que indican ser otra la causa.

Las medidas aproximadas de la masa metálica, son: 71 centímetros de truncamiento á truncamiento; 45 centímetros en su mayor latitud, correspondiente al eje transversal D. E, y 43 centímetros de altura, en el punto correspondiente á A.

Acaso pudiera confirmarse la suposicion antedicha, teniendo presente una propiedad particular del metal, y es, que al escofinarlo, y mas aun al forjarlo, se nota esa separacion laminar, que no es comun encontrar en los fierros del comercio, y sí, como se sabe, en los cuerpos cristalizados. Así es que, en el supuesto de que esa grande masa fuera un cristal modificado ó en parte destruido

por accidentes especiales, acaso se tendria un camino para llegar á conocer el orígen de esos meteoros. Aun sin ello, creo que debe fijarse la atencion en un hecho, que por serlo, nada hay en él de teoría, cual es la existencia de los pequeños cristales que se descubren en algunas grietas. Cuestiones son estas que exigen todos los conocimientos de las personas dedicadas al estudio de los curiosos fenómenos meteorológicos; ellas apoyarán ó desecharán la idea que me he decidido á indicar, fundado en resúmen en estos datos principales: la forma del sólido, la separacion laminar y la existencia de algunos pequeños cristales, en las cavidades ennegrecidas que presenta la masa. Véamos las indicaciones relativas al peso específico y á la composicion.

Peso específico.—Tomado el del fierro tal como resulta cortado, por el cincel, ha sido de... 7, 83441

Majado en frio, dió... 7, 82993

Este peso está tomado en una balanza de precision sensible á un diez milígramo, con una masa de poco mas de doce gramos, y reducida la temperatura del agua á + 4 c.°

Composicion.=Cien partes han dado:

Fierro, estimado por el carbonato de barita y por el succinato de amoniaco	96, 58182
Nikel, apreciado por el bioxalato de potasa	1, 83200
Sustancias volátiles, estimadas por diferencia	0, 36210
Arenas, conteniendo síliza líbre, piroxena en sus variedades negra, blanca y verdosa, y acaso algunas otras materias análogas	0, 00560
Carbono, estimado por el bióxido de mercurio	0, 00028
Cal, separada por el sulfidrato y por el oxalato de amoniaco	0, 60815
Alúmina y pérdida	0, 61015
	=100, 00000

Advertencias y Observaciones.

Se ha fijado la proporcion del fierro sin considerar la que se obtuvo por el permanganato, atendiendo á la mayor exactitud en los métodos de pesadas, á la baja indicacion que dió este reactivo, y á la coincidencia entre los dos mencionados antes. Como la cantidad limitada de metal de que podia disponer, no permitió repetir la operacion, para estimar el carbono, y como ademas está calculado por el volúmen del ácido producido y no por el peso, no confio en el resultado, y sí presumo que la proporcion ha de ser mayor, puesto que las sustancias volátiles parecen ser carbonadas, lo que por igual motivo no he podido estudiar. La síliza y demas que constituyen las arenas, han sido apreciadas por el aspecto.

Me parece que podrá ser útil el anunciar, que en las varias reacciones propias á estos trabajos, se han presentado algunos fenómenos no comunes, que pudieran conducir á la presuncion de ser debidas á la existencia de algun cuerpo ó combinacion desconocida.

No debo concluir sin llamar igualmente la atencion sobre algunos puntos que juzgo de interes, ya con relacion á la procedencia de estos meteoros, y mas aun á la necesidad de rectificar las análisis de

los que fueron examinados hace algunos años, así como las de los que no han sido analizados. En cuanto á lo primero, me fundo en los adelantos de la ciencia, en la mayor exactitud de los medios con que hoy puede contarse, y en que habiendo, como hay en general, diferencias en los resultados analíticos, la repeticion de estos conducirá á la exactitud. Con relacion á lo segundo, es decir, á las producciones meteóricas aun no examinadas, es fácil conocer la razon que hay para ello: ademas, casi pudiera decirse que hasta una época reciente se ha señalado la existencia de compuestos ó de elementos que hicieran presumir en la de algunos cuerpos orgánicos fuera del globo terrestre. Esos nuevos cuerpos simples que sospechó Mr. Berzelius que existirian en estos productos meteóricos; ese barniz á cuya presencia atribuyen otros la no oxidacion de las masas ferruginosas; y por último, lo que se anuncia respecto al curioso fenómeno meteórico observado en Mayo de 1863 en Montauban y varios lugares de Francia, así como el análisis de esas producciones, todo tiende á apoyar la hipótesis relativa á la existencia de sustancias orgánicas en esas curiosas producciones, demostrando mas y mas la importancia en la indagacion del orígen ó procedencia de unas y otras. Y ya que en el territorio mexicano abundan, tanto el fierro meteórico como los aerolitos, no será tiempo perdido el que haya de emplearse en examinarlos, y en el estudio propio para la resolucion de las cuestiones que están por resolver.

México, Diciembre 31 de 1864.

L. Rio de la Loza.

MEMORIA

SOBRE LA

PESCA DE LA PERLA

EN LA BAJA CALIFORNIA.

Informe hecho para el Gobierno por el Visitador General de Rentas José María Esteva en 1857.

CAPITULO I.

La perla es una de las mas ricas producciones de las costas de la Baja California. Sus mil placeres, demeritados hoy en sus productos, aunque no empobrecidos en la cantidad de las conchas, prueban á la par que su prodigiosa abundancia, la inconsiderada esplotacion que de ellos se hace, y el descuido con que la autoridad pública ha visto este ramo de la riqueza nacional, abandonado enteramente á la codicia de los especuladores. Con efecto, desde tiempos atrás se desprenden cada año de las principales poblaciones de las costas vecinas, las armadas que se ocupan del buceo; recorren mucha parte de los placeres sin órden ni concierto, estraen la concha grande como la chica, inutilizando esta sin fruto, esplotan algunos de dichos placeres hasta casi agotarlos, y vuelven con el producto que han conseguido, hasta el año venidero en que repiten sus escursiones devastadoras. Sin dejarse descansar los principales placeres, sin dar lugar á la concha para crecer y á la perla para formarse y obtener su completo desarrollo, pues segun la opinion de aquellos á quienes la práctica ha hecho mas inteligentes, necesita de 6 á 7 años, en cada temporada se nota un resultado menos favorable; se estraen cientos de conchas que tienen un año de vida sin encontrar una perla, se recojen multitud de perlas chicas á que llaman morralla, y es de creerse que los grandes granos, que aunque no con frecuencia se consiguen aún, son debidos á conchas que escapando á las devastaciones de los años mas próximos, han podido tener su completo desarrollo. Para evitar este mal y hacer que los placeres vuelvan á su fabulosa y antigua riqueza,

propondré al Gobierno al fin de esta memoria el medio que mas adecuado me parece para conseguirlo.

Como es bien sabido, desde tiempo inmemorial estraian las perlas los indios de la California, pues usaban de ellas para sus adornos, y fueron los mismos indios los que cambiándolas por algunas baratijas á los soldados de los primeros conquistadores y á los de las misiones, dieron á conocer su existencia en estos mares. Acertivamente, fué á mediados del siglo XVI cuando se comenzó á hablar de la existencia de las perlas en el Golfo de California, por las relaciones hechas en México por D. Alvaro Núñez Cabeza de Vaca: despues, á fines del mismo siglo, cuando el célebre corsario Francisco Diak arribó á las costas de la Península, los indios regalaron perlas á sus soldados, y Felipe II por ese tiempo recibió una hermosa perla sacada de la costa de la isla Margarita, situada al Oeste de California, frente á la gran bahía de la Magdalena, cuya perla pesaba 250 quilates y fué apreciada en 150,000 pesos: por último, en 1615 el capitan Juan Iturbí, de vuelta de su espedicion, condujo á México, entre otras hermosas perlas, una que fué avaluada en 4 ó 5,000 pesos. Desde esa fecha data verdaderamente la esplotacion de los placeres de California, esplotacion que comenzaron á hacer los habitantes de las costas de Sinaloa, con no poco riesgo despues de los de los primeros años, por las vejaciones que hacian sufrir á los pobres indios, debiendo creerse que si las perlas ocasionaron en mucha parte las reiteradas tentativas que se hicieron para la conquista de la península, tambien fueron ellas la causa, quizá, de que se retardase dicha conquista, porque la codicia de los especuladores, y la conducta observada por ellos contribuyó en gran manera al ódio y á la resistencia de los indios Californios que eran naturalmente mansos y humildes. Con la pacificacion de ellos, despues por el establecimiento de las misiones, comenzaron los habitantes de las costas de Sonora y Sinaloa, á ocuparse con mas ó menos riesgo del buceo y rescate de las perlas, aunque lo hacian con gran disgusto de los soldados del presidio del Loreto, que pretendian con ahinco ocuparse de ese negocio, y que fueron constantemente contrariados en sus pretensiones por los padres misioneros, hasta el grado de ser despedido aquel soldado ó marinero que contraviniendo á los deseos y prevenciones de los repetidos padres, se dedicaba á ese ejercicio. Refiere la tradicion, que habiendo mandado el padre Salvatierra un buque al Loreto, y observando su tardanza en regresar, supuso que la gente que lo tripulaba se estaba ocupando del buceo, y en la alternativa de despedir de su servicio á esa gente de que tanta necesidad tenia, ó de disimular ó consentir su falta, citó á los demás padres para implorar de Nuestra Señora de Loreto el remedio á un gran mal, y al siguiente dia amanecieron desprendidas milagrosamente del trage de la Virgen todas las perlas de su adorno. Respetando yo tan inocente tradicion, supongo que la imágen no se cuidaria mucho de tales frioleras; pero es el caso que fué tan ineficaz el milagro contra la codicia de los soldados presidiales, que por el contrario, el mismo capitan del presidio se dirijió al virey en el año de 1702, pidiendo para sí y para sus compañeros, el privilegio del buceo. Leyóse esta peticion en el Real acuerdo de México en 18 de Enero de 1703, y pasada al fiscal, opinó este porque

debia prohibirse en lo general el buceo de perlas, mientras se daba cuenta á S. M., castigándose segun la ley 29, titulo XXIX, libro IV de la Recopilacion de Indias, á los que lo hiciesen. No obstante este parecer, la junta general en 27 del mismo mes y año decretó que el buceo debia permitirse á los que lo hiciesen con licencia del Virey. Con respecto á la solicitud del capitan del presidio, le fué negada despues de oir la opinion del padre Salvatierra, que en carta de 11 de Febrero de 1704 le hablaba al Virey, de la conveniencia de permitir el buceo de las perlas, aunque nó se manifestaba inclinado á que se ocupase de él la gente del presidio. El buceo fué en consecuencia permitido legalmente, cobrándose para el rey el quinto de las conchas cerradas que se estraian.

Segun refiere la historia y recuerda aun la tradicion, uno de los primeros que algunos años despues se aprovechó con mejor éxito de la permision legal, fué D. Antonio Osio, soldado del presidio del Loreto, que llegó á reunir las perlas en cantidad tan prodigiosa, que las contaba por almudes: aun existen en las playas, arriba de Mulegé, las ruinas de los *tanques* de material en que dejaba podrir los animales de la concha, y en estos tiempos en que la existencia de los grandes montones de la concha vieja del tiempo de Osio, que habia en las playas referidas, despertó la codicia de algunos que se lanzaron en busca del placer que tanto le produjo, se han encontrado, removiendo el polvo de las ruinas de los indicados *tanques*, perlas de un tamaño considerable pero calcinadas completamente por el sol de cien años. Parece que la causa de la codicia de Osio, fueron los indios de la referida costa de Mulegé, que en el año de 1740 llevaron á los soldados de la mision de San Ignacio, un número considerable de perlas que habian estraido de una gran cantidad de conchas que en ese año arrojaron las olas á la playa, pues dos años despues estableció Osio su buceo, habiendo estraido en solo el año de 1774 la enorme cantidad de 10 á 12 arrobas de perla.

Por mucho que la tradicion exajere los grandes tesoros de Osio, no creo desacertado creer en la fabulosa riqueza de ellos, porque Osio esplotó placeres vírgenes aún, puesto que ni los indios daban á este producto grande estimacion, ni los españoles anteriores á Osio, que muy en pequeño se habian ocupado de ese ejercicio, conocian los placeres esplotados por él. Lo que está fuera de duda es que regaló á la Reina de España un magnífico collar compuesto de las perlas á que llaman balas por su tamaño y por su forma esférica y regular, interpoladas con calabacillas de igual proporcion y de primer Oriente, cuyas perlas por su igualdad y por su rareza hacen fundadamente suponer, aun separándose de la tradicion, que Osio reunió una cantidad considerable de perlas para poder escojer las necesarias á la formacion de un hilo tan rico por la regularidad de los granos á la par que por el tamaño de ellos y por su Oriente. El grande acopio de perlas de Osio ha quedado perdido, porque él enterraba sus riquezas en la imposibilidad de guardarlas de otra manera, y cuando murió asesinado por unos malhechores que quisieron apropiárselas, nó tuvo ni tiempo ni ocasion de revelar á su familia los secretos de su gigante fortuna. Por otra parte, confirma la opinion de la antigua riqueza de estos placeres la circunstancia de haber estado arrendado por

muchos años en $ 12,000 el quinto que se pagaba al Rey, segun puede verse en la cédula de 4 de Diciembre de 1747.

Despues de la muerte de Osio, la pesca de las perlas quedó casi abandonada por algun tiempo, no sé si porque los padres que reemplazaron á los jesuitas despues de la espulsion de éstos manifestaron igual resistencia que ellos á que los Californios se ocupasen de ese ejercio, no sé si por el aislamiento en que se mantuvo la Baja California con el resto del mundo, ó por la desidia é indolencia verdaderamente estraordinarias que aun en el dia forman el carácter de sus moradores. El caso es que no hace muchos años aún se vendian las perlas en esta península sin estimacion alguna, viéndose en considerable abundancia en el cuello de los naturales del pais y en los trages de las imágenes. De algunos años acá, la concurrencia de unos rusos que vienen todos los inviernos á comprar la perla estraida, ha hecho subir su valor, pues los comerciantes que reunen partidas de perlas para vendérselas despues, determinan en la compra una competencia de la que saben algunas veces aprovecharse los indios buzos; sin embargo, las perlas de valor que los buzos pueden estraer de la codicia tiránica de los armadores, las venden aun bastante baratas. Por los meses de Setiembre y Octubre que terminan los buceos, concurrén todos los buzos á la Paz, y por todas partes se proponen al transeunte perlas de venta, cuyo valor de tal manera ignoran los vendedores, que por lo comun las dan por la mitad del precio que piden, y no pocas veces las cambian por vasos de aguardiente mezcal. Una perla azul de un tamaño poco menor que el de una bala de onza, que despues ha sido estimada en 150 pesos, me fué vendida por un buzo con otras varias perlas de menor tamaño en 35 pesos, pues como he dicho los buzos no tienen ningun conocimiento del valor de la perla, y por grande que sea el grano y bueno su oriente, para ellos no vale mas de 80 pesos ahora, pues hace algunos años no habia perla, en lo general, por rica que fuese, cuyo valor escediese de 20 pesos.

Para efectuar los buceos se forman armadas desde 8 y 10 hasta 70 y 80 buzos cada una segun las proporciones del armador, y estos buzos son en su mayor parte indios de la costa de Sonora, sacados particularmente de las riberas del rio Yaqui, ó mestizos que proporcionan las costas mismas de la Baja-California. Los armadores para hacerse de los buzos tienen la necesidad de adelantar á cada uno desde 10 hasta 30 y 40 pesos, ya porque pretestan deber á su anterior amo la suma que piden, ó ya porque realmente la deben; siendo lo cierto que los referidos adelantos son las mas veces perdidos pàra el armador, pues aunque el buzo toma la cantidad en calidad de préstamo, y á condicion de pagarla con las perlas que le correspondan, pocas ocasiones llega á efectuarlo, y, ó lo retiene la deuda á disposicion del armador por algunos años si no hay un nuevo armador que la pague, ó se levanta con ella y cambiando de nombre ó desapareciendo en la época de los buceos, burla á su acreedor. El caso es que este mal sistema introducido por los armadores para asegurar sus buzos, les perjudica notablemente, porque estos esconden la perla que les corresponde para no abonarla á su débito, y prefieren venderla, aun á menos precio, á un tercero que se las paga

como he dicho en moneda ó á cambio de mezcal.

La autoridad pública no toma ninguna ingerencia en el buceo de las perlas en California, y cada individuo que quiere, nacional ó estranjero, forma su armada y se dirije al punto de la costa que mejor cuadra á sus deseos para ocuparse de este negocio. Por propia conveniencia se reunen en lo general dos ó mas armadas, y entonces el armador mas anciano es el que hace de juez para conservar el órden interior, digamos así, del buceo.

Las armadas, segun su importancia, tienen á su servicio mas ó ménos canoas para el acto de la pesca, y una ó dos embarcaciones mayores (lanchas ó pailebotillos), tanto para hacer las travesías, cuanto para conducir los víveres y para trasportar la cosecha á la Paz, cuando termina la temporada; pues durante ella la van depositando en las islas ó en los distintos sitios de la playa donde fué haciendo su asiento la armada durante el tiempo del buceo.

El armador pone las embarcaciones y mantiene á los buzos con carne seca y maiz, cuya manutencion se calcula en un real diario por persona: las cosechas que cada buzo saca se dividen diariamente entre él y el armador, y despues de abiertas y estraida la perla, corresponden al mismo armador todas las cáscaras, esto es, las de su parte y las del buzo, no teniendo éste mas remuneracion por su trabajo que el miserable alimento que se le proporciona y las perlas que encuentra en las cosechas que á él le corresponden.

Los armadores no han comprendido bien sus intereses al efectuar con los buzos sus contratos, pues la manera establecida para hacerse pago de las sumas adelantadas, es de todo punto inconveniente, en atencion á que semejantes contratos hacen que los buzos tengan interés en ocultar la perla que les corresponde, y á que los armadores para evitar el mal de que las vendan á otros, se ven en la necesidad de ejercer sobre ellos una vigilancia verdaderamente tiránica. Esta vigilancia y sujecion inspira á los indios el ódio hácia sus amos y el deseo de la independencia y de la libertad; y no pocas veces se sublevan ó se fugan llevándose las pequeñas embarcaciones de que hacen uso para el buceo: yo me convencí de la tiránica sujecion en que tenian los armadores á los indios buzos, en Agosto del presente año en que me ví en la necesidad de arribar á la isla del Espíritu Santo, de regreso de una espedicion de 5 á 6 dias que habia emprendido imprudentemente en una pequeña chalupa ballenera. Careciendo de agua, de la que hacia dos dias estábamos privados, nos dirigiamos en las altas horas de la noche, impelidos por una desesperante necesidad, y á todo riesgo, por los chubascos que nos amenazaban y por el estado del mar agitado por un fuerte coromuel, á "Los Lopones" donde suponiamos estarian á la sazon establecidos los buceos; mas despues de algunas horas de costear á 200 ó 300 varas de distancia la desierta y montañosa isla del "Espíritu Santo", observamos en un punto de la playa una ligera luz que brillaba indecisa entre la espantosa oscuridad que nos rodeaba. Nos dirijimos inmediatamente allí, y nos encontramos con una armada del Sr. Encina. Atraidos por la curiosidad de nuestra llegada á tales horas, nos rodearon unos 30 ó 40 indios, que por su completo estado de desnudez, por sus largas melenas esparcidas sobre los hombros y por

el aire desconfiado y altanero que les es genial, podian habernos hecho creer que habiamos arribado á una isla de salvajes, si la presencia de dos ó tres cuidadores que los vigilaban continuamente, que les impedian hablar con nosotros y los obligaban á irse á dormir á las playas de aquella ensenada, ó á las cuevas de una montaña vecina donde habia algunas fogatas, no nos hubiera puesto en claro que aquellos hombres estaban muy lejos de tener en ese momento la independencia y la libertad de que gozan los que habitan en las islas de los salvajes. Al dia siguiente continúe mi viaje hasta el sitio llamado "Los Lopones" situado en la punta Sur de la mencionada isla, en cuyo sitio estaban, como me habia presumido, la mayor parte de las armadas. Debido quizá á que todos aquellos armadores me conocian, no pude allí observar que se tuviese una sujecion tan tiránica hácia los infelices buzos.

Los buceos comienzan en Julio y terminan en fines de Setiembre ó principios de Octubre, cuando el frio del agua imposibilita ya el trabajo de los buzos. Aun cuando esos meses son precisamente los mas peligrosos del año para la navegacion en aquellos mares por los fuertes chubascos del Sur y huracanes que tienen lugar en ellos, han sido á mi juicio escogidos como los mas propios para los buceos, porque son los meses en que las calmas son más constantes, y en que la atmósfera, enrarecida y despejada por las aguas pluviales, deja penetrar mas claros los rayos del sol al fondo del mar. Los buzos aguantan ó pueden suspender en lo general la respiracion por 2 minutos cuando mas, y mientras no se remojan como ellos dicen, descienden apenas á una profundidad de 4, 5 y 8 brazas, y salen muchas veces arrojando sangre por las narices y por los oidos: despues de los primeros dias de su penoso ejercicio, bajan á 10, 12 y hasta 14 y 15 brazas de profundidad.

Es muy curioso por cierto el espectáculo que ofrecen los buceos. A las 7 ú 8 de la mañana se desprenden del punto de la playa donde se ha situado la armada, dos, tres y cuatro embarcaciones pequeñas segun el número de los buzos, los cuales van en ellas agrupados, con sus grandes cabelleras recogidas en la parte superior de la cabeza en forma de penacho para librarse del sol, y cubierta su desnudez únicamente por un pequeño delantal de manta á que llaman "chapeta." Situadas las embarcaciones en el plader, á una regular distancia las unas de las otras, los buzos se arrojan al agua desde la borda de la embarcacion, dándose un fuerte impulso que los hace descender sin esfuerzo á una considerable profundidad, ó bien se zabullen estando en la superficie, á lo que llaman zapear, y de esta manera permanecen sacando concha con muy ligeras interrupciones hasta las 11 ó las 12 del dia en que vuelven las armadas al punto de la playa de que partieron: durante las referidas horas, la mar está regularmente tranquila, y la posicion del sol aclara de tal manera el fondo de las aguas, que desde la misma embarcacion se pueden distinguir á 3 y 4 brazas de profundidad, no solo las conchas sino las mas menudas arenas. Es verdaderamente admirable, no tanto el soporte de respiracion de estos nadadores, cuanto su agilidad: suben y bajan al fondo con la rapidez de los mismos peces, y permanecen en el agua á distancia de 100 y 200 varas de las embarcaciones, horas enteras, con la misma impasi-

bilidad que si estuviesen en su propio elemento.

Vueltas las embarcaciones á la playa, se forma una plaza con los montones de concha que cada buzo ha estraido, y presente el armador ó su encargado, se hace la separacion de las conchas cerradas de cada monton en dos partes iguales, destinadas la una al armador y la otra al buzo, efectuándose luego que se acaba esta operacion, la apertura por los mismos buzos, de aquellas conchas que han pertenecido al armador, apertura que tiene que presenciar cuidadosamente el interesado por la ligereza particular que tienen los buzos para esconder y robarse las perlas grandes que encuentran. En seguida abre cada buzo las conchas que le correspondieron en la division efectuada, y se reune y amontona la cáscara, que queda toda como ya he dicho, á beneficio del armador. Concluida la esplotacion de un placer, se pasa la armada á otro, y recorriéndolos sucesivamente, regresa, terminada la temporada, á la Paz, al Loreto ó Mulejé, según haya sido el punto de donde originariamente partió. Como se vé, en California se abre inmediatamente la concha para extraer la perla, operacion molesta, pero necesaria por las circunstancias mismas del contrato que se hace con los buzos. Osio amontonaba sus conchas en lugares á propósito, dejando podrir los ostiones para que se abriesen por sí solas, que es lo que se hace actualmente en la India con las conchas que se estraen en las pesquerías.

Las perlas se encuentran dentro del ostion ó sueltas entre los pliegues del cuerpo del animal, ya en formas esféricas mas ó menos regulares, ya en la de peras ó calabacillas, siendo ordinariamente blancas ó azules, aunque tambien las hay rosadas y negras. Hay otras perlas adheridas á las conchas, á las que llaman "topos," y muchas veces se forman vejigas mas ó menos grandes que tienen la apariencia del "topo," pero que no son de ninguna estimacion. En muchas conchas no se encuentra una sola perla, pero hay algunas en que no solo se halla una sino hasta 20 y 25.

Varios enemigos tienen los buzos de las costas de California, que hacen bastante peligroso su ejercicio; sin embargo, causa verdaderamente asombro la impasible tranquilidad conque arrostran esos peligros, confiados en su ligereza y en la costumbre misma de arrostrarlos. Refiérome, principalmente, á los animales dañinos que pueblan aquellos mares, y que de vez en cuando los atacan y los devoran ó los inutilizan para toda su vida. El mas temible de dichos animales por su insaciable ferocidad, es la *tintorera*, que á su considerable corpulencia reune su agilidad, y la terrible circunstancia de no abandonar jamás la víctima que ha olfateado: no debian serlo menos en realidad el *tiburon*, el *lopon*, la *manta*, la *cornuda*, y el *torpedo*. El tiburon no siempre ataca á los buzos como la tintorera, y cuando los ataca les da algun tiempo para defenderse ó evitarlo; el lopon, pez cubierto superficialmente de espinas, es tan venenoso que cuando el buzo desgraciadamente lo toca y se punza con ellas, se hincha y sufre por algunas horas unos dolores verdaderamente insufribles: la manta los envuelve en sus enormes aletas y los sumerje al fondo del mar cuando por un descuido no pueden librarse de ella: la cornuda, pez mas feroz que el tiburon y casi de la misma forma, aparece aunque muy rara vez por los buceos, y el torpedo

les comunica un golpe eléctrico cuando inadvertidamente lo tocan. Tienen los buzos tambien el riesgo de ser apresados por la misma concha-perla, porque estando ésta muchas veces adherida á las piedras ó riscos del fondo y media abierta, si el que la busca mete los dedos para tomarla, cierra ella las dos conchas fuertemente y lo mantiene en el fondo. Para ponerse los buzos á cubierto de este riesgo, llevan siempre en la mano al descender, una pequeña estaca que les sirve tambien para defenderse de algunos de los animales que suelen atacarlos, especialmente de las mantas.

Los buceadores de perla en Panamá y en las pesquerías del Oriente, están muy lejos de manifestar el valor ni la agilidad de nuestros buzos. Allí los buzos se lanzan de sus barcos sostenidos por una cuerda que les pasa entre los dedos del pié derecho, y al cabo de la cual está atada una gruesa piedra cuyo peso les hace precipitarse rápidamente: atada la cuerda por su estremo opuesto á la barca, permite á los remeros ayudar á los buzos á subir cuando ellos dan la señal, tirando de otra cuerda igualmente sujeta á la barca por un estremo y atada por el otro al brazo izquierdo del buzo. En California el buzo se sumerje y sale sin ninguna clase de auxilio, lo cual deja indudablemente mas espeditos sus movimientos debajo del agua. En Panamá y en el Oriente, tienen como en California los buceadores, el peligro de los animales que los atacan, pero en California arrostran ese peligro casi sin preocuparse ni pensar en él, mientras en el Oriente tienen los armadores para estimular el valor de los buzos y sostener su moral, que esplotar su supersticion por una ceremonia religiosa, haciendo venir á los buceos Bramanes ó Derviscos que entonen cánticos sagrados ó reciten oraciones acompañadas de signos y contorsiones estravagantes. Los buzos Californios, particularmente los indios Yaquis, arrostran de tal manera los peligros y confian tanto en su prodigiosa destreza en la natacion, que muy á menudo se ha visto que huyéndose de los buceos alguno de ellos y desprendiéndose en pequeñas canoas durante la noche, de la isla del Cármen, de la del Espíritu Santo ó de la de San José, hayan vuelto á las costas de Sonora atravesando el Golfo de Cortés.

En las costas de Ceilan, que es donde la pesca de la perla se hace con mayores formalidades y mejor órden, las barcas que para ella se emplean son á propósito: cada barca tiene á sus costados cierto número de pescantes que sobresalen una y media varas, y á cada uno de ellos están sujetas dos cuerdas destinadas, la una á asegurar en su estremo opuesto una canasta y la otra un saco de red, cuya boca se mantiene abierta por un aro de hierro, y dentro del cual está colocada una piedra de 40 á 50 libras de peso. Cada barca va tripulada por un comandante, diez buzos y trece marineros que se ocupan en la ayuda de estos y en el manejo de la barca. Al descender los buzos, llegadas que son las barcas al lugar de la pesca, meten un pié en la canasta y otro en el saco donde está colocada la piedra, y haciendo una corta oracion, se desprenden del pescante bajando de esta manera con prontitud y sin la necesidad de hacer el menor esfuerzo, lo cual indudablemente les hace economizar sus fuerzas y el tiempo que emplearian en bajar sin este pequeño auxilio. Tan pronto como el buzo llega al fondo, desembaraza

sus piés de las cuerdas, y los marineros suben desde la embarcacion el saco con la piedra y despues la canasta con las conchas que el buzo coloca en ella.

CAPITULO II.

El buceo ó pesca de las perlas en California se divide naturalmente en tres distritos: el del Norte que comprende á Mulegé; el del centro que comprende al Loreto y el del Sur que comprende á la Paz.

De Mulegé se desprenden las armadas para la bahía del mismo nombre y la punta de Santa Inés. Dicho distrito comprende los placeres siguientes en la misma bahía: el de Guadalupe, el de las Hornillas, el de Santo Domingo, el de Amolares, el de los Pozitos y el de los Manglitos; y fuera de ella los de la isla de Santa Inés, el de la de San Márcos, los de San Sebastian y el de San Basilio.

Los placeres del Loreto son: los de San Bruno, isla de Coronados, del Cármen, de Loreto, del Puerto Escondido, de Danzantes, y de las islas de Monserrate y Santa Cruz.

Con respecto á la Paz, los placeres conocidos ó esplotados se estienden hasta el cabo Palmo: de la punta de ese cabo remontan la costa las armadas buceando en las Tunas, Punta de Arena, el Médano, Boca de la Salina, los Tepetates, la Ventana, el Zotole, el Pozo, el Rosarito, el Coyote, el Canal de San Lorenzo, la isla de Cerralvo, el Merito, la isla de Pichilingui, Punta Prieta, la Enfermería, las islas de San José y del Espíritu Santo y en Montalvan, Tambabiche y San Dieguito.

Daré una idea circunstanciada de cada uno de los placeres que comprenden los tres distritos, marcando tambien su situacion en los cróquis que acompañan al presente informe.

DISTRITO DEL NORTE.

El *placer de San Márcos.*—Está situado en la punta Sur de la isla. La concha que contiene es grande pero no abundante: pinta regular y la perla es blanca. Se bucea á 5, 6 y hasta 10 brazas de profundidad.

Placeres de Santa Inés.—Ocupan todas las costas de la isla de ese nombre y el canal que la separa de la tierra firme. La concha es grande y no abundante, pero pinta muy bien: la perla es blanca y de buen oriente y se bucea á 4 y 5 brazas.

Placeres de Mulegé.—Ocupan toda la gran bahía de este nombre. La concha es regular y no abundante en lo general: la perla gruesa es azul y de buen oriente y la perla blanca es chica. Se bucea desde 2 hasta 12 y 14 brazas.

Placeres de San Sebastian.—Ocupan toda la ensenada de este nombre. La concha es regular y no abundante: pinta poco y la perla es en lo general azul y de buen oriente. Se bucea á 4 y 5 brazas.

Placer de San Basilio.—Ocupa todo este puerto. La concha es muy grande, poco abundante y no pinta bien: la perla es de diversos colores, pero de buen oriente. Se bucea de 2 á 10 brazas.

DISTRITO DEL CENTRO.

Placeres de San Bruno.—Ocupan toda la ensenada y son bastante ricos: D. Juan Vargas en 18 5 sacó en 15 dias de buceo una partida de perla de mas de 2,000 pesos de valor. La concha es pequeña, abundante y pinta bien: la perla es gruesa, blanca ó azul y de buen oriente. Se bucea á 2, 4, 5 y hasta 10 brazas.

Placeres de Coronados.—Ocupan toda la parte Sur de la isla y la del Poniente, así como el canal que la separa de la tierra firme. La concha es grande y no abundante, pero pinta muy bien: la perla es blanca ó azul y de buen oriente. Se bucea desde 1 hasta 10 brazas.

Placeres del Cármen.—Los hay en todas las playas que circundan esta hermosa isla, pero el mas esplotado por ser algo mas abundante en conchas, está en la punta del Sur que llaman "Punta Baja." La concha es regular y pinta mal generalmente: la perla es blanca ó azul y de buen oriente. Se bucea desde 1 hasta 14 brazas.

Placeres del Loreto.—Ocupan toda la costa desde la ex-mision del Loreto hasta Puerto Escondido. La concha es grande y no abundante pero pinta muy bien: la perla es blanca y de buen oriente. Se bucea desde 8 hasta 14 brazas.

Placeres de Puerto Escondido.—Ocupan todo el puerto, la concha es grande y no abundante, pero pinta muy bien: la perla es blanca y de buen oriente. Se bucea de 6 á 14 brazas.

Placeres de Danzantes.—Está situado al Poniente de la isla. La concha es muy grande pero no abundante y la perla es blanca y de buen oriente. Se bucea desde 1 á 15 brazas de profundidad.

Placeres de Monzerrate.—Ocupan toda la costa de la isla. La concha pinta bien y es grande pero no abundante y la perla es blanca y de buen oriente. Se bucea desde 5 hasta 14 brazas.

Placeres de Montalvan y Tambabiche.—Estos dos placeres están situados en la costa de la tierra firme al Norte de la ensenada de los Dolores. La concha no es muy abundante, pero pinta bien, y la perla es regularmente blanca y de buen oriente. Se bucea de 6 á 13 y 14 brazas.

Placer de Santa Cruz.—Al Poniente de esta isla se descubrió en el año pasado un pequeño placer. La concha es abundante y pinta bien y la perla es blanca y de buen oriente. Se bucea de 6 á 14 brazas.

DISTRITO DEL SUR.

Placeres del cabo Palmo.—Al Norte de dicho cabo siguiendo las ensenadas "de Palmas" y "de los Muertos" y doblando la punta conocida con el nombre de "Punta arena" hasta la "Boca de la Salina" se encuentran los placeres siguientes: "Das Tinas," "Punta arena," "el Médano," "el Pescadero" y la "Boca de la Salina." En ellos el terreno es tepetatoso y la concha es pequeña y pinta regular: la perla en lo general es negra y azul, menos en el placer del Médano donde es generalmente blanca. Se bucea de 2 á 12 brazas.

Placer de los Tepetates.—Está situado al Norte y á poca distancia de la "Boca de la Salina." La concha no es muy grande pero no pinta mal, no es tampoco

abundante y la perla que produce es blanca. Se bucea de 6 á 10 brazas.

Placer de la Ventana.—Al Norte, siguiendo la costa inmediatamente despues de los "Tepetates." La concha no es abundante, pero es grande y no pinta mal: la perla ordinariamente es rosada. Se bucea desde 1 á 7 brazas.

Placer del Pozo.—Está situado al Norte del placer de la Ventana. La concha es de regular tamaño, pero escasea mucho y pinta mal: la perla que produce es blanca ó azul. Se bucea de 2 á 5 brazas.

Placer del Zotole.—Está situado al Norte del "Pozo" casi al doblar el cabo de tierra conocido con el nombre de Punta gorda. La concha es grande y pinta regular, pero es escasa: la perla es regularmente blanca ó azul. Se bucea de 6 á 10 brazas.

Placer del Rosarito.—Se encuentra á lo largo de la costa despues de doblar la "Punta gorda" á unas 6 ó 7 millas al N. O. de dicha punta. Produce concha grande y chica con abundancia, y pinta regular dando la perla blanca ó azul. Se bucea de 3 á 12 brazas.

Placer del Coyote.—Está situado sobre la costa al N. O. del Rosarito. La concha es grande, pinta regular y es abundante: la perla es blanca ó azul. Se bucea de 1 á 10 brazas.

Placeres del canal de San Lorenzo.—En dicho canal formado por la tierra firme y por la punta Sur de la isla del Espíritu Santo, hay cuatro hermosos placeres que se llaman "Las Galeras," "el Pedregal de Enmedio," "el Pedregal de Carrillo" y "el Abanical." La concha que producen es grande, abundante y pinta regular: la perla es blanca y azul. En estos placeres rematan generalmente las armadas y se bucea en ellos desde 3 hasta 7 y 8 brazas.

Placeres de Cerralvo.—Están situados á lo largo de la costa en el lado O. de dicha isla y se llaman "las Piedras gordas," "el Güirotal," "la Carrera de los Viejos," "los Paredones Blancos," "el Mostrador" y "el Limeño." La concha es grande, abundante y pinta regular: la perla es blanca, rosada ó azul. Se bucea en estos placeres desde 2 hasta 10 brazas y en el placer llamado "el Mostrador" á 15 brazas.

Placer del Mérito.—Está situado á mas de 6 ó 7 millas al Sur del canal de San Lorenzo, doblando la costa de la gran bahía de la Paz. La concha es grande y abundante pero pinta mal y la perla es blanca y azul. Se bucea á 3, 7 y 8 brazas.

Placeres de Pichilingui.—Ocupan el puerto de este nombre en la bahía de la Paz y las costas de la pequeña isla. La concha es grande y no muy abundante, pero pinta regular y la perla es blanca y azul. Se bucea desde 2 hasta 8 brazas.

Placer de la Enfermería.—Está situado sobre la costa y á muy corta distancia al Sur de Pichilingui. La concha es grande pero escasa y pinta muy mal: la perla es blanca y azul. Se bucea desde 1 hasta 8 brazas.

Placer de la Punta prieta.—Se encuentra á 1 milla ó 2 de distancia sobre la costa de "la Enfermería." La concha es grande, no abundante y pinta regular: la perla es blanca y azul. Se bucea desde 3 hasta 8 y 9 brazas.

Placeres de la isla del Espíritu Santo.—Se encuentran en el cabo del Sur y á lo largo de la costa Oeste de dicha isla. Se conocen con los nombres de "la Bonanza," "los Lopones," "San Gabriel," "el

Gallo," "la Gallina," "la Ballena," "el Candelero," "la Isla Partida," "el Cardonal," "la Ensenada Grande" y "los Islotes." La concha es grande, no muy abundante y pinta bien en "la Ballena" y "los Islotes" y en los demas placeres, regular: la perla es blanca y azul. Se bucea desde 2 hasta 12 brazas de profundidad.

Placeres de la isla de San José.—Están situados en su costa S. O. pero hay muchas tintoreras y esto hace que sean muy temidos y poco esplotados estos placeres. Se conocen con los nombres de "el Islote Pardo," "la Cocina," "el Callo," "la Boca del Estero" y "el Calaboze." La concha es grande, abundante y pinta muy bien: la perla es blanca ó azul. Se bucea desde 2 hasta 12 y 14 brazas.

Estos que menciono son los placeres esplotados anualmente por las armadas, placeres que con muy poco que la autoridad pública los hubiese atendido, tomando la ingerencia que debia tomar en su esplotacion para que no fuesen destruidos, serian hoy por su estension y quizá por su riqueza, los mejores del mundo. Ellos ocupan con algunas interrupciones una estension de costa de mas de 60 leguas; mientras los de la India abrazan solo 12 leguas y de 40 á 50 los de las islas de *Bahicen* en el golfo pérsico que se reputan como los mas célebres hasta ahora por su estension y por su riqueza.

Puede asegurarse que toda la costa de la Baja California desde el cabo de San Lúcas hasta el 27° produce la concha perla, pues tanto al E. como al O. de la península se han extraido en tiempos pasados perlas que han llamado la atencion por su tamaño y por su oriente. Sin embargo, sea por la costumbre, que en los pueblos indolentes tiene una fuerza difícil de vencer, sea por las grandes navegaciones que tendrian que hacer las armadas para alcanzar ciertos puntos de la costa, desierta por todas partes; sea por lo que se quiera, el caso es que los placeres esplotados hoy son con corta diferencia los mismos que esplotaron los primitivos armadores, y comienzan como se ha visto en el cabo Pulmo que es de donde parten las actuales armadas ó á lo menos la mayoría de ellas, remontando despues la costa al norte hasta la bahía de Mulegé y la isla de San Márcos.

Aun cuando la autoridad pública tiene como he dicho abandonado enteramente este ramo de la riqueza nacional á la voluntad y á la codicia de los que quieren esplotarlo, la falta de una disposicion reglamentaria para los buceos, por haber caducado los antiguos reglamentos, hacen tan necesarias algunas prescripciones para mantener cierto órden de policía, digámoslo así, entre los buzos, que el Sr. Lic. D. Luis del Castillo Negrete, como gefe político del Territorio, espidió un reglamento en el año de 1838, que si bien llenaba en parte su objeto, estaba lejos de abrazar todos los puntos á que debia contraerse una disposicion semejante. Mas tarde, en el año de 1855, el capitan de puerto de la Paz formó no sé con que facultades un nuevo reglamento para los buceos en la Baja California, el cual aunque cubria algunos de los vacíos del anterior, no podia tampoco considerarse como una obra perfecta. El primero de dichos reglamentos, que es generalmente el que se observa, prohibe en las armadas la venta de licores espirituosos bajo la pena de 1 á 100 pesos de multa ó un mes de prision y los juegos de azar bajo la de $ 50 ó 15 dias de prision; hace responsables á los jueces de armada

de los desórdenes que se cometan si no los evitan pudiendo hacerlo, y los autoriza á espulsar de las armadas ó á aprehender y poner á disposicion del juzgado respectivo á los contraventores del reglamento, á los que sean causa de insubordinacion y desobediencia de los buzos y á los que conmetiesen algun crímen y ocultasen ó se robasen la perla; dispone que los jueces de armada pidan auxilio en caso necesario á los de paz, y ordena á éstos que presten dicho auxilio cuando sea demandado: prohibe á los buzos ir á la ciudad de la Paz sin permiso de la autoridad municipal é impone una multa de $ 200 al juez ó armador que directa ó inderectamente venda licores ó tolere los juegos de azar, quedando desde luego privado igualmente de su encargo: ordena que en caso de reunirse 2, 3 ó mas armadas, se reconozca por juez al armador de mayor edad, y que todos los jueces de las armadas se auxilien mútuamente guardando la debida armonía; impone á todo armador el deber de tener en buen estado de servicio un arpon, un anzuelo y la cadena y útiles correspondientes para pescar y matar los tiburones, las tintoreras, y demas monstruos marinos, bajo la pena de $ 200, si por falta de esta prevencion es devorado algun buzo; ordena que las armadas con sus embarcaciones y buzos dediquen un dia al fin de la temporada del buceo á acarrear á la Paz piedras á propósito para las fábricas de utilidad pública, colocándolas en el sitio designado por la autoridad municipal, ó presten de acuerdo con dicha autoridad otro servicio semejante: manda que todo armador tenga una copia del reglamento, y á los jueces de paz que vigilen sobre su cumplimiento haciendo cargo á quien corresponda de los daños que ocasione su inobservancia y facultándolos para el cobro de las multas, con justificacion sumaria de causa, debiendo ser aplicado el importe de dichas multas á los fondos municipales.

Este reglamento se observa tan solo en aquello que á los armadores conviene; de manera que ni se precaven los riesgos que suelen ofrecer los buceos á los que de ellos se ocupan, ni hay en las armadas otra policía que la superior tiránica en que, como he dicho, tienen los armadores á los infelices buzos para que ni se fugen ni vendan la perla que les corresponde.

Ordinariamente comienzan las armadas la temporada por el cabo Pulmo y continúan recorriendo la costa del Norte. En los puntos de la playa mas favorables, ya por su mayor abrigo, ya por tener próxima la agua potable, hacen su asiento formando pequeñas barracas, y de esos puntos parten los buzos á la madrugada de cada dia en sus pequeñas canoas buscando los placeres mas próximos. Como á los armadores les seria embarasoso el ir conduciendo la concha ya abierta durante su escursion de tres meses, la van dejando depositada en los distintos puntos donde hacen su asiento las armadas, y concluido el tiempo del buceo, la recojen para conducirla á la Paz, que es el puerto donde generalmente la cargan los buques estranjeros que la trasportan á Europa.

CAPITULO III.

La perla no está hoy sujeta á derecho alguno, en la Baja California ni en su estraccion ni en su esportacion para el estranjero; pero la devocion de los arma-

dores ó de los buzos hace que en la temporada del buceo se dedique un dia de la pesca á la Vírgen, á quien se le hace una funcion con el producto. En el presente año la perla mas grande que se estrajo, fué en Mulegé en el dia consagrado á tal objeto: la perla es blanca, de buen oriente, esférica y del tamaño de una bala de á onza, habiendo sido comprada por el Sr. Riveroll en doscientos pesos. Antiguamente al efectuarse la division de las conchas cerradas entre el armador y el buzo, se separaba de cada cinco de ellas una para el rey; pero ese quinto quedó de hecho suprimido al hacerse México independiente de su metrópoli, y desde entonces no ha pensado la autoridad en el justo provecho que podria sacar de esta pesquería, haciendo pesar sobre ella algun impuesto, y organizándola al mismo tiempo de una manera conveniente para levantarla á la altura á que se encuentran las de la India, bajo la inteligente direccion de las autoridades inglesas, que anualmente sacan del arriendo de los placeres la enorme suma de seiscientos á setecientos mil pesos.

Antiguamente no se esportaba la concha, de manera que el negocio de los buceos, estaba únicamente limitado á la perla que se estraia. Desde el año de 1830 hasta 1853 se hicieron algunas pequeñas esportaciones, tomando éstas mayor proporcion desde el año 1853 en adelante. En dicho año y en los dos que le siguieron, se esportó con la concha nueva, considerable cantidad de la concha vieja que se encontraba abandonada en las playas, lo que dió por natural resultado el desconcepto en los mercados de Europa, de esta produccion de la California.

Hé aquí la esportacion de toda clase de concha en esos años, y el precio medio en que fué vendida al esportador.

En 1853, 14,000 quintales vendidos en tierra á 14 rs. quintal.
En 1854, 21,941 quintales vendidos en tierra á 15 rs. „
En 1855, 25,200 quintales vendidos en tierra á 15½ rs. „
En 1856, 6,350 quintales vendidos en tierra á 10 rs. „

Para poner la concha á bordo tiene el comprador el recargo de dos reales en cada quintal, y desde el año de 1855 tiene tambien el de dos reales por quintal que paga de derecho á su esportacion segun el decreto de 27 de Abril del mismo año.

El negocio de las pesquerías de la perla en California, es relativamente hablando de los mas pingües en que pueden emplearse los capitales de los especuladores; las pequeñas proporciones que hoy tiene, reducido anualmente á un desembolso de diez y seis á diez y ocho mil pesos, podria hacer creer lo contrario á los que simplemente juzgasen por los hechos prácticos, sin tener en cuenta las causas que vienen á limitar en este apartado continente, una tan rica especulacion. Entre ellas deben principalmente enumerarse el fatal aislamiento en que se mantiene este territorio por el abandono del gobierno, y su apartada situacion de las demas poblaciones de la República y del estranjero; los pocos y mezquinos capitales que existen en él, el carácter desidioso y apático de la mayoría de sus habitantes, y mas que todo, el medio que se ha adoptado para obtener el servicio de los buzos. Este medio, al que los buzos están ya acostumbrados, resistiendo cual-

quiera otra clase de contrato, impone tácitamente al armador la necesidad de seguir anualmente con el mismo negocio una vez emprendido, y el penoso trabajo de estar atento á la residencia de sus buzos en el tiempo en que no trabajan; puesto que son sus deudores de un año para el otro, y que tienen el natural interés de burlarlo ocultándose á sus miradas cuando llegada la época del buceo procede á reunirlos. La circunstancia de ser la mayor parte de los buzos indios semisalvajes de las riberas del rio Yaqui en el Estado de Sonora, donde tienen su residencia, hace ese trabajo aun mas penoso de lo que pudiera ser, si solo se tratase de los buzos californios.

Para tener una idea de los pocos y mezquinos capitales que se emplean anualmente en las pesquerías de las perlas, voy á hacer mencion pormenorizada de los armadores que se ocuparon del buceo, y del valor de las perlas obtenidas en el año actual, debiendo tenerse presente, que con solo ellas casi se duplica, en lo general, el capital que se emplea en su estraccion.

Valor en venta de la perla estraida por la armada de D. E. Encina en 1856	$	4,200
Id. de id. de D. A. Savin	„	2,000
Id. de id. de D. J. Graña	„	1,500
Id. de id. de D. F. Gibert	„	1,250
Id. de id. de D. S. Encinas	„	2,000
Id. de id. de D. Pablo Pozo	„	1,500
Id. de id. de D. A. Vazquez	„	1,600
Id. de id. de D. J. de Vargas	„	1,000
Id. de id. de D. R. Salorio	„	1,200
Id. de id. de D. Gerardo Kupper	„	3,000
Id. de id. de D. Teodoro Riverol	„	1,500
Por las sueltas vendidas por los buzos	„	1,000
		21,750

Una idea mas completa darán de este negocio las tablas que he formado de los buceos de 1855 y 1856, y sus resultados.

BUCEO EN 1855.

Distritos donde se pesca	Armadas en cada distrito.	Número de buzos.	Número de canoas.	Número de botes.	Número de lanchas.	Quintales de concha que produjo.	Valor de la perla.	Valor de la concha.	Rendimiento total.	Valor de un quintal de perla con concha.	Resultado med o de cada quintal de concha con perla.
La Paz.	14	206	31	4	7	4,400	$ 14,000	$ 8,000	$ 22,500	$ 5.11	$ 5.47
Loreto.	1	50	2		2	600	2,300	1,200	8,500	5.38	
Mulegé.	10	112	16	5	2	1,900	7,500	4,300	11,800	6.25	
Total...	25	368	49	9	11	[illegible],900	23,800	13,500	37,800	[illegible]	

DESEMBOLSO

APROXIMATIVO DEL BUCEO EN DICHO AÑO.

Valor de las embarcaciones..	$	4,900
Mantencion de 368 buzos á 1 real diario en 3½ meses..	„	6,210
Adelantos á los buzos á $ 16 uno por término medio...	„	5,888
	$	16,998

RENDIMIENTO

DEL MISMO BUCEO.

Las perlas en venta produjeron.....	$	23,800
La concha en venta produjo........	„	14,000
Devolucion de las embarcaciones con un demérito de 25 por 100...	„	3,675
	$	41,475
Balance á favor del buceo...	$	24,477
	$	41,475

BUCEO EN 1856.

Distritos donde se pesca.	Armadores en cada Distrito.	Número de buzos.	Número de canoas.	Número de botes.	Número de lanchas.	Quintales de concha que produjo.	Valor de la perla.	Valor de la concha.	Rendimiento total.	Valor de un quintal de concha con perla.	Resultado medio de cada quintal de concha.
La Paz.	11	207	26	3	10	4,000	$ 15,050	$ 5,000	$ 20,050	$ 5.	$ 4.67
Mulegé.	4	55	9	2	1	1,200	4,500	1,500	6,000	5.	
Loreto..	3	43	6	2	1	1,150	2,200	1,437	3,637	3.16	
Total...	18	305	41	7	12	6,350	21,750	7,937	29,687		

DESEMBOLSO APROXIMATIVO

DEL BUCEO EN DICHO AÑO.

Valor de las embarcaciones...	$	5,000
Mantencion de 305 buzos á un		
Al frente..........	$	5,000
Del frente..........	$	5,000
real diario durante tres y medio meses..................		4,003
Adelantos á los buzos á $ 16 uno por término medio..........		4,880
	$	13,883

RENDIMIENTO DEL MISMO BUCEO.

Las perlas en venta produjeron.............$	21,750	
La concha en venta produjo..............	7,937	
Devolucion de las embarcaciones con un demérito de 25 p8.....	3,750	
	$ 33,437	
Balance á favor del buceo.....$		19,554
		$ 33,437

Sin embargo de no haber hecho mérito en las anteriores operaciones del adelanto que se hace á los buzos, considerándose como perdido, es preciso advertir que mucha parte de él rescatan siempre los armadores. Los buzos quedan á su disposicion por esas sumas, y si ellos no procuran cobrarse empleándolos en alguna cosa cuando terminan los buceos, es por tenerlos asegurados para los años venideros. Pueden juiciosamente calcularse en la mitad las pérdidas por esos empréstitos, y de esa manera resultará el buceo de 1,855 con un capital empleado de $ 16,998, y una utilidad líquida de $ 27,421; y el de 1856 con un capital de $ 13,883 y una utilidad de $ 21,994. Este ventajoso resultado demuestra la bondad del negocio, que podria ser muy considerable teniéndose el debido cuidado para la conservacion de los placeres y empleándose un capital mayor para su esplotacion.

Han solido hacerse ensayos en California con muy mal éxito, de las campanas y vestidos de bucear, creyendo con esos aparatos economizar tiempo y trabajo en la estraccion de las conchas. Yo mismo á mi salida de Mazatlan, llevé conmigo á la Paz un buzo americano habilitado de uno de esos vestidos, y aun cuando funcionaba con él perfectamente debajo del agua y permanecia horas enteras en el fondo del mar, fué muy poco satisfactorio el resultado que obtuve de este pequeño ensayo. El buzo americano por el gran peso de plomo que tenia que ponerse repartido en los piés, la cintura y los hombros, para sumergirse y mantenerse en el fondo, pues su vestido de hule lleno constantemente de aire hubiera hecho su descenso imposible sin ese auxilio, estaba tan torpe fuera del agua, que necesitaba de dos ó tres hombres para su servicio, y una embarcacion mayor que las ligeras canoitas que usan regularmente los buzos Californios. Era preciso echarlo al agua y sacarlo de ella, y que además estuviese un hombre en la embarcacion, moviendo constantemente una pequeña bomba destinada á introducir el aire al vestido del buzo, por medio de una manguera que se comunicaba con la campana de metal que servia como de máscara á dicho vestido. Contando con todas esas embarazosas operaciones, en el tiempo que empleaba el buzo americano en sacar 5 ó 6 conchas, cada uno de los buzos Californios sacaba 4 ó 5 docenas, y el costo de estos era diez veces menor que el requerido por aquel. En consecuencia, no creo que en este punto pueda mejorarse el sistema adoptado para la estraccion de las conchas, con el empleo de los aparatos conocidos hasta hoy, para permanecer por mas ó menos tiempo en el fondo del mar, y parece bastante á confirmar esta creencia, la circunstancia de no emplearse dichos apa-

ratos, ni en la India, ni en el Golfo Pérsico, ni en Panamá, ni en ninguno de los puntos donde tienen anualmente lugar las pesquerías de las perlas.

El comercio de las perlas ha tomado mayor actividad en California de algunos años á esta parte, en que, como ya he dicho, van dos ó tres especuladores rusos á comprar las que se estraen en cada temporada. Esa circunstancia hace que los pocos comerciantes de la Paz, se ocupen tambien del rescate de la perla, comprándola á los buzos y aun á los armadores, con la esperanza de venderla despues á mejor precio, quedando muchas veces reunidas en pocas manos las distintas partidas, que como resultado del buceo han conducido á la Paz los encargados ó dueños de las armadas. Sin ningun dato fijo de que partir para la compra de este producto, pues aun las tablas de Teffris, no pueden establecer una base segura al cálculo del precio de las perlas, el negocio para los comerciantes que se ocupan del rescate, es peligroso por fijar los armadores á sus partidas precios discrecionales. Regularmente los que juntan una partida, teniendo tal nombre toda reunion de perlas cuyo valor escede de $ 200, la pone en venta por el tanto en que la aprecian en junto, convirtiéndose de esta manera para el comerciante, en un verdadero negocio de azar esta especulacion; sin embargo, en el último año de 1856, hubo de establecerse una base menos insegura, y en la Paz se vendieron por peso perlas escojidas á razon de $ 1,200 la onza. Los buzos venden las perlas sueltas, por pieza, cuando son grandes; las medianas y la morralla, nombre que se da á la perla menuda, se venden en monton, aunque la última suele venderse por peso, fijándose ordinariamente la onza en un valor de $ 16 á 18.

La bondad de la perla, la establecen su tamaño, su forma regular, su color y su oriente, llamándose en ellos buen oriente el vivo tornasol nacarado que ofrecen algunas en su tersa superficie. Las completamente redondas y las calabacillas se colocan en primer lugar, y el valor de éstas aumenta con su tamaño y la circunstancia de ser blancas y tener un buen oriente: en los últimos años, no obstante, han sido tenidas en California en mayor estima las perlas negras que reunian las demas circunstancias antes enunciadas; porque tuvieron por los caprichos de la moda, mayor demanda en los mercados europeos. La forma irregular y el mal oriente demeritan estraordinariamente el valor de cualquiera grano por bueno que sea su tamaño, debiéndose advertir que siendo la perla formada por capas concéntricas, de la misma materia nacarina de que está formada la concha que la produce, ha sucedido muchas veces que despojando á un grano irregular de las capas superficiales por medio de algun ácido ó de alguna otra manera, se ha llegado á obtener aunque mas chica una buena perla. Entre otros ejemplos que podria citar, referiré solo el de un francés que procedente de México llegó á Paris hace algunos años, llevando entre otras una perla de buen tamaño pero de un precio muy bajo, por su forma defectuosa, discutiendo sobre su valor, le pegó ligeramente con un martillo, y dividiéndose en dos partes las capas superiores del grano, salió una perla perfectamente redonda y de un oriente muy vivo que pesaba 58 granos y fué avaluada en mas de 4,500 francos. Los Californios para obtener el mismo resultado con las perlas

defectuosas suelen hacérselas tragar á las gallinas, matando á éstas despues del tiempo que ellos consideran necesario para que gastadas las primeras capas de la perla en el buche del animal, se limpie de sus defectos primitivos, resultado que no siempre se obtiene.

Los compradores de perlas de California las introducen muy rara vez al interior del pais, siendo lo mas comun que en Mazatlan las embarquen para Europa, buscando ordinariamente los mercados de Francia, donde el comercio de las perlas finas se eleva anualmente á muchos millones de francos. Allí los derechos que pagan á su introduccion las perlas no montadas, lo ha fijado la ley en 25 cent. el hect. y en 1 cent. los de esportacion. La feria de Leipsig es tambien un mercado de los de principal importancia para las perlas finas, y los comerciantes de Francia, de Alemania y de Italia, las cambian en cantidad considerable á los rusos, á los polacos y á los turcos por efectos de peletería, chales, &c. Si debe creerse á los datos que he podido reunir y que tengo á la vista, el mayor consumo de la perla irregular ó de forma defectuosa, tiene lugar en Polonia, en Rusia, en Alemania y en Italia; en Inglaterra y en Francia la perla redonda es la de una demanda mas general, siendo la que llamamos calabacilla solicitada en todas partes.

La demanda de la concha que no ha tenido lugar en California sino de algunos años á la fecha, le da hoy al negocio de las pesquerías un carácter de seguridad tal, que al emprenderlo puede calcularse el monto de las utilidades por el monto á que asciende el valor de la perla que se estraiga, puesto que la esperiencia tiene acreditado que los gastos de los buceos casi se compensan anualmente con el valor tan solo de la concha. Esta circunstancia si bien anima á los especuladores, es perniciosísima para los placeres, porque al ser esplotados sin la intervencion ó vigilancia de la autoridad, se estrae de ellos la concha nueva como la vieja empobreciéndolos cada año de una manera notable.

Las conchas las compran en lo general los comerciantes de Mazatlan; pues viniendo fletados por ellos desde Europa los buques que allí conducen mercancías, aprovechan esta carga en lugar de lastre para su retorno. Sabido es el empleo que se da á las conchas de nacar en Europa y muy especialmente en China donde son muy estimadas para hacer varios y preciosos útiles. Los especuladores de este artículo las conducen tambien al Gran Cairo y á Constantinopla donde tienen mucho consumo para las fábricas de algunos artículos elegantes.

CAPITULO IV.

He dicho que los placeres de California se demeritan anualmente con la inconsiderada esplotacion que de ellos se hace, y debo antes de terminar este escrito manifestar mi opinion sobre los medios que debian adoptarse, no solo para evitar ese mal, sino para volver á elevar los mencionados placeres á su antigua y fabulosa riqueza.

Es una opinion general que la concha secreta un licor que sirve para formar el nácar y que es el que produce la perla; y esa opinion parece fuertemente apoyada por la perfecta analogía que existe

entre la sustancia de la perla y la de la concha, no difiriendo ambos productos mas que por la aplicacion de la materia, en la segunda por capas planas colocadas las unas sobre las otras, y por su aglomeracion en la primera por capas curvas y concéntricas. Está igualmente fuera de duda para el observador que una alta temperatura en la atmósfera, bajo cuya influencia está colocada la concha, es favorable ó quizá un requisito esencial no solo á la germinacion del animal que encierra, sino al desarrollo y perfeccionamiento de la perla. Así vemos á la madre-perla producirse solo en ciertas latitudes, y á las perlas desarrollarse con mas ó menos brillantez y lozanía en los mares calientes del Japon, de las islas Filipinas, de Ceilan, del Golfo Pérsico, y en los mas calientes aún que bañan las costas de California en México, y las del Perú y de Panamá en la América Meridional. Las costas, pues, de la Península de California desde el cabo de San Lúcas á los 23° de latitud hasta Mulegé colocado á los 27°, reunen las mas favorables condiciones del clima y de la comun tranquilidad de las aguas cerca de las costas, para la fácil preparacion de la madreperla, y debe considerarse fuera de duda que hoy todas las estendidas costas de aquella península serian un rico y abundante placer, si en vez de procurar el esterminio de la madre-perla, pues parece que tal ha sido el deseo de los buzos desde mediados del siglo pasado, se hubiesen ocupado ellos ó los armadores en la esplotacion racional de los placeres, y las autoridades en fijar las reglas á que debian sujetarse dichas esplotaciones. No ha sido así: las conchas se han sacado sin órden ni concierto, y un año tras otro por espacio de mas de cien años se han trabajado los mismos placeres hasta dejarlos casi agotados al fin de cada temporada.

Es una cosa averiguada ya por los inteligentes, que la perla necesita de 6 á 7 años para formarse y tener su completo desarrollo, y claro está que jamás podrán obtenerse buenas perlas de aquellos placeres á cuyas conchas no se les deja el tiempo necesario para su crecimiento. Bastante al parecer conocian esta verdad antiguamente en la India donde la pesca solo era permitida cada 20 ó 24 años. Cuando los portugueses llegaron allí, el intervalo se redujo á 10 años, los holandeses lo redujeron aun á 7 ú 8, y en la actualidad se verifica cada dos años, siendo esta tal vez la causa del demérito actual de aquellas pesquerías, por no dejarles tiempo á las conchas para reproducirse y adquirir un buen tamaño. Es preciso, pues, en California, ante todo, hacer la conveniente division de sus placeres para ir permitiendo la esplotacion anual, de manera que cada uno de ellos tenga un descanso de 6 ó 7 años cuando menos.

Es bien sabida la facilidad conque la concha perla lo mismo que el ostion comun, se propaga y multiplica, y es de todo punto inconcebible como los armadores por su propia coveniencia ya que no las autoridades, no hacian al fin de cada temporada arrojar alguna concha viva en los mil sitios de la estendida playa que tenian que recorrer para su regreso á la Paz, Loreto ó Mulegé. Si así lo hubiesen hecho desde que comenzaron sus piráticas escursiones á mediados del siglo pasado, los placeres de California serian hoy quizá, los primeros y mas importantes del mundo por su abundancia, por su estension y su riqueza. Debe en conse-

cuencia fijar tambien el gobierno su atencion sobre esta circunstancia, puesto que este ramo de la riqueza nacional es susceptible á muy poca costa, de elevarse, en algunos años solamente, al mas alto grado de prosperidad.

Estos son á mi juicio los dos puntos en que el gobierno debe fijar preferentemente su atencion, dejando al interés particular de los especuladores el cuidado de mejorar ó perfeccionar el procedimiento por el cual se estraen las conchas y se recojen las perlas. Se hace, sin embargo, indispensable que en el reglamento de policía de los buceos se consigne terminantemente la prohibicion de estraer la concha chica, puesto que los armadores en la actualidad por el interés de reunir la mayor cantidad que les es posible de este producto, hacen estraer la que se encuentra de cualquier tamaño que sea, inutilizando con poco fruto toda aquella que por su corta edad no ha llegado aún, digamos así, á su completo estado de madurez.

Mezquino é inconveniente seria hacer pesar en la actualidad algun derecho directo sobre la perla estraida en las pesquerías, como el antiguo quinto que se pagaba al rey; siendo este producto de tan fácil ocultacion, se harian necesarios para recaudar cualquier impuesto sobre él, procedimientos fiscales muy embarazosos para el gobierno y tan vejatorios para los contribuyentes que entorpecerian á no dudarlo el libre vuelo que debe darse á esta negociacion. Si en las pesquerías de Oriente se paga el 20 por ciento á los bramanes en cambio de sus oraciones, y si en las de California se dedica un dia de la pesca á la Vírgen, es la supersticion ó el espíritu religioso los que sostienen esta costumbre, y la devocion de los buzos ó el temor de ser devorados por los animales, es el único estímulo que puede impulsarlos á pagar con religiosidad un impuesto que tan fácilmente podrian eludir. Los inmediatos aprovechamientos del gobierno sobre la perla deben buscar un camino indirecto, dejando que los fije justamente por ahora el estímulo y la competencia de los especuladores.

La pesca en la India, comienza en el mes de Marzo, pero algunos meses antes concurren los comisionados ingleses á los placeres con el objeto de cerciorarse oficialmente de la importancia de cada uno de ellos. Para esta operacion hacen estraer los comisionados mil ostras que se abren en presencia de todos, y si se eleva á 12 pesos el valor de las perlas que de ellas se sacan, se considera bueno aquel lecho, poniendo en él las boyas ó señales correspondientes. El gobierno inglés en la isla, arrienda entonces el lecho al mayor postor, que lo esplota por sí, llegada la temporada, ó lo subarrienda á segundos especuladores; pero si las posturas que abre el gobierno no suben á la cantidad que ha creido justa y equitativa, la pesca se hace entonces por cuenta del mismo gobierno, bajo la vigilancia de la comision señalada por el gobernador. Este procedimiento puede ser muy conveniente en Ceilan, donde estando establecido cierto órden administrativo que nosotros no tendremos en muchos años todavía en California, el resultado de todas esas operaciones está perfectamente garantizado por la inmediata y vigorosa accion de la autoridad.

En California, á mi juicio, deben rematarse anualmente los placeres, dejando á la competencia por ahora, el cuidado de fijarle á cada placer el válor en que debe

ser apreciado. Sin la costumbre de proceder de esa manera, muy poco producirán al Gobierno en los primeros años semejantes remates; pero el interés del Gobierno para llevarlos á cabo no debe fijarse en lo que ellos puedan producirle, mientras las pesquerías no tomen mayor importancia, sino en el órden que con ellos establecerá y en el estímulo que mas tarde desarrollará el espíritu mercantil y la competencia.

Las pesquerías en la California, por la ninguna formalidad ni órden con que se hacen, pasan como hechos aislados de una especulacion particular, completamente ocultos é ignorados de los mas próximos especuladores, y mientras la solemnidad de esa especulacion en la India atrae de Ceylan y de la costa Malabar multitud de gente cuya cifra se eleva en algunos años hasta 50 y 60 mil personas entre buzos, marineros y mercaderes de toda especie, en las islas y solitarias playas de la California, vagan diseminados durante la temporada del buceo 400 ó 500 personas como si fuesen salvajes que para nada necesitaran de la sociedad, ni del bienestar y los recursos para la vida, que el comercio y el tráfico proporcionan.

Tan necesaria es la accion de la autoridad en estas pesquerías, que sin ella llegará el dia en que queden los placeres de la Baja California reducidos á la mas completa nulidad. Basta para probar que su pobreza actual consiste en la inconsiderada esplotacion que de ellos se hace, el hecho notorio de que aquellos placeres menos esplotados por las muchas tintoreras que frecuentemente los visitan ó por otras causas que seria escusado enumerar, son de los que se saan los mejores y mas abundantes granos. Preciso es contar entre dichos placeres los de la isla de San José, tan ricos como temidos por los buceadores, y el del canal del puerto frente á la Paz, donde si es cierto que las conchas son muy escasas, tambien lo es que en muy pocas de ellas deja de encontrarse perla. Hace muy poco tiempo que uno de los rusos que anualmente vienen al terminar la temporada, ofreció un peso por cada una de las conchas que se estrajesen de dicho canal en tanto que las de los otros placeres las venden los buzos ordinariamente cerradas á un real y real y medio la docena.

Para evitar la mayor estension que necesariamente deberia tener este informe si fuese yo especificando una por una todas las disposiciones que deberian ser tomadas para organizar la pesca, impedir el deterioro de los actuales placeres, aumentar su número y mejorar notoriamente las esenciales condiciones de su riqueza, voy á copiar en seguida el decreto que sobre este asunto espedí en el poco tiempo en que me ví en la necesidad de encargarme provisionalmente del gobierno de este Territorio por la repentina separacion del Sr. Blancarte. La observancia y buen efecto de esta disposicion dependerá de la autoridad que funcione en los años venideros. Pero ya lo haga observar, ya se muestre abandonada y decidiosa por no comprender su importancia, ó por dejar correr las cosas como van, yo he creido hacer un bien positivo con formular ese decreto que otra autoridad sin la instruccion del asunto que yo he tenido el deber de adquirir, se veria sin duda muy embarazada para redactarlo de una manera justa, equitativa y conveniente.

DECRETO.

JOSE MARIA ESTEVA, encargado interinamente del Gobierno de esta Península, como Presidente del Consejo, sabed: Que usando de las facultades que me concede el Estado Orgánico de la nacion en el artículo 15 de la seccion novena, y considerando que la desordenada esplotacion que se hace de los placeres de concha perla, da lugar á que año por año se demeriten considerablemente, siendo de temer llegue el dia de la completa estincion de este ramo de la riqueza pública, he decretado lo siguiente:

Art. 1.° Los placeres de concha perla de este Territorio se dividen por ahora en cuatro secciones. La seccion 1.ª comprende desde el cabo Pulmo hasta el canal de San Lorenzo, y abrazando la isla de Cerralvo cuenta con los placeres siguientes: Cabo Pulmo, Punta arena, el Médano, Piedras gordas, el Güirotal, la Carrera de los Viejos, los Paredones blancos, el Mostrador, el Limeño, la Boca de la Salina, los Tepetates, la Ventana, el Pozo, el Zotole, el Rosarito, el Coyote, las Galeras, el Pedregal de Enmedio, el Pedregal de Carrillo y el canal de San Lorenzo.

La seccion 2.ª comprende la bahía de la Paz y las islas del Espíritu Santo y San José, y abraza los placeres siguientes: El Abanical, el Merito, Pichilingui, la Enfermería, Punta prieta, la Bonanza, los Lopones, San Gabriel, el Gallo, la Gallina, la Ballena, el Candelero, Isla Partida, el Cardonal, la Ensenada Grande, los Islotes, el Islote pardo, la Cocina, el Callo, la Boca del Estero y el Calabozo.

La seccion 3.ª comprende desde la Punta del Mechudo en la parte Norte de la bahía de la Paz, hasta la isla de Coronados y abrazando las islas de Santa Cruz, Monzerrate, Danzantes, Cármen y Coronados: cuenta los placeres siguientes: El de Montalvan, el de Tambabiche, los de la isla de Coronados, los de la isla del Cármen, placeres desde Loreto hasta Puerto Escondido, placeres de Puerto Escondido, los de la isla de Danzantes, los de la isla de Monserrate y los de la isla de Santa Cruz.

La seccion 4.ª comprende desde la isla de San Márcos hasta la ensenada de San Bruno, abrazando la bahía de Mulejé, y cuenta los placeres siguientes: Los de la isla de San Márcos, los de la isla de Santa Inés; los de la bahía de Mulejé, que encierra los placeres de Santo Domingo, la Cocina, las Hornillas, Santa Rosalía, los Manglitos, los Pozitos, Guadalupe, el Coyote y San Pedro; los de la ensenada de San Sebastian, los del puerto de San Basilio y los de la ensenada de San Bruno.

Art. 2.° Cada año se efectuará el buceo en una sola seccion, comenzando en el presente por la primera.

Art. 3.° El dia de la Santa Cruz en cada año á las once de la mañana, se rematarán ante la primera autoridad política los placeres de la seccion donde debe bucearse durante la temporada, cuyo remate se efectuará placer por placer, ó bien los de toda una isla, puerto ó ensenada; en las islas, puertos ó ensenadas en que no estén particularmente especificados ó en que así sea mas conveniente á juicio de la autoridad. A cada rematante librará la misma autoridad una boleta en que conste el nombre del placer ó placeres que remate, para que no sea molestado en el ejercicio de su derecho.

Art. 4.° La primera autoridad nombrará entre los armadores al que en la temporada del remate debe tener las funciones de juez de las armadas.

Art. 5.° El armador que encuentre un nuevo placer que no esté especificado, tendrá en la temporada el derecho de bucear en él sin estipendio alguno, avisando anticipadamente al juez de las armadas, quien lo participará á la primera autoridad diciéndole la situacion del placer, para que sea inscrito en el registro de que se hablará despues.

Art. 6.° El juez de armadas, cuyo deber es conservar el órden y hacer que se cumplan las disposiciones de la autoridad, tiene tambien el de pasar al fin de la temporada una noticia á la Gefatura política, del número de armadas que efectuaron el buceo, especificando la cantidad de buzos y la cantidad y clase de embarcaciones de cada armada.

Art. 7.° Cuando terminada la temporada se retiren las armadas, cada buzo tendrá el deber de conducir media docena de concha viva, cuya concha será arrojada en el lugar ó lugares de la misma seccion que disponga el juez de la armada, con objeto de formar nuevos placeres.

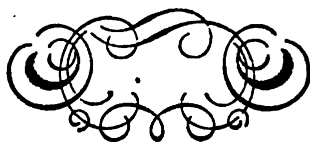
Art. 8.° El importe del remate ingresará á la Tesorería del Territorio para sus atenciones.

Art. 9.° En la Gefatura política se llevará un libro que se abrirá, con copia del presente decreto y del Reglamento respectivo; seguirá despues el registro de los placeres de cada seccion especificados por sus nombres, y continuará con las constancias que anualmente deben ponerse del remate que se haga de los placeres que se descubran, con sus circunstancias del número de armadas, de buzos y embarcaciones que las componen, y del resultado ó producido del buceo, cuyas últimas noticias adquirirá la autoridad por las ventas de concha y de perla que efectúen los armadores.

Art. 10.° El armador que bucee en un placer que no ha rematado ni descubierto, ó que permita á sus buzos la estraccion de la cria de la concha en aquellos que ilegalmente esplote, pagará, comprobado el hecho, una multa de 50 pesos por la primera vez, y 100 por la segunda, siendo ademas responsable por los perjuicios que ocasione á aquel á quien el remate le haya dado en la temporada el derecho esclusivo de bucear en él. La quinta parte del importe de estas multas será para el juez de las armadas, engrosando el resto en la Tesorería del Territorio.

Por tanto, mando se imprima, publique y circule y se le dé el cumplimiento debido. Puerto de la Paz, 8 de Febrero de 1857.

Como se ve en la anterior disposicion, está combinadò el pensamiento de establecer en las pesquerías el órden respectivo, sacando el justo provecho que de ellas debe sacarse con los muy esenciales de conservar, mejorar y aumentar el número de los placeres. Por ahora no seria posible, sin perjudicar á los que anualmente se ocupan en el buceo, fijar un plazo mas largo entre pesca y pesca en un placer; pero no pasarán muchos años sin que pueda hacerse esa importante modificacion toda vez que cumpliéndose lo prevenido en el art. 7.° cuyo cumplimiento no ofrece el mas ligero inconveniente, ni importa ningun sacrificio, los placeres se aumentarán de año en año á lo largo de la costa misma donde se hacen las esplotaciones. Resta solo al hacer la autoridad local cumplir en todas sus partes la anterior disposicion, que espida un buen reglamento de policía para los buceos, llenando los pequeños vacíos que se notan en el que se halla vigente en la actualidad.



CONTINUACION

DE LA

ESTADISTICA DE SONORA,

POR EL SR.

D. Jose F. Velasco,

PENDIENTE EN LA PAGINA 650 DEL TOMO VIII.

Los ministros fueron muy laboriosos, especialmente Fr. Narciso Gutierrez, en cuyo tiempo prestó la referida mision á las cajas reales de Arizpe 22.000 pesos.

La mision de Cavorca no fué menos rica. Esta, aunque no tuvo tanto ganado como la Cocóspera, poseia muchas tierras de labor en que hacia cuantiosas cosechas de semillas de trigo, garbanzo, frijol, lenteja y maiz. Con los frutos sobrantes de sus bienes misionales, fabricó un templo segun la arquitectura moderna que le costó 60.000 pesos.

La de S. Javier del Bac fué tambien rica, y lo prueba el famoso templo que hizo, sin mas recursos que los productos de sus temporalidades. Otro tanto sucedia con la de Tubutama y Oquitoa.

En la Pimería Baja bien sabido es, que la mision de Ures tuvo muchos bienes de campo en el pueblo visita Santa Rosalía, al tanto ó quizá mas que Cocóspera, con el agregado de que sus tierras misionales fueron muy pingües por guardar centralidad en la provincia, con cuyo motivo lograba consumos cuantiosos. Su iglesia, aunque muy antigua, aun existe toda apuntalada, lo que ha contenido el que se caiga. Tuvo en sus primitivos tiempos ricos paramentos eclesiásticos, y muchos de plata, de los que en el dia permanecen algunos. Las demas iglesias de las misiones referidas no carecen tampoco de paramentos de plata, observándose en lo general, que todas las iglesias de indios hubo un tiempo que ninguna desconocia la decencia debida á la casa del Señor. Sus casas curales ó conventuales, como les llamó la vulgaridad, están reducidas hoy en escombros unas y otras sumamente deterioradas. Sus tierras misionales han desaparecido, en unas por el abandono de no precaverlas de las avenidas de los rios, y otras, como las de

la mision de S. Ignacio, se han vendido por cuenta de la hacienda pública, en virtud de un decreto del gobierno de 1842, que las aplicó á la amortizacion de la moneda de cobre. Aun quedan algunas que pudiera sacarse mucho provecho de ellas poniéndolas en arreglo, ó estableciendo una colonizacion en las de la frontera, lo que cooperaria en gran parte á su seguridad y poblacion de que tanto necesitan para contener al menos las hostilidades de los apaches.

Volviendo á la riqueza de dichas misiones, añadimos á lo ya referido, que de las misiones de Opscóspera y S. Ignacio se estrajeron algunos años considerables partidas de ganado para los establecimientos de Apaches, de Fronteras, Bacuachi y Tucson. Estas mismas misiones auxiliaban á las tropas, de caballada en los casos estraordinarios, y les facilitaban ademas todo género de semillas; de manera, que jamás se veia entonces, ni miseria en las compañías en esa clase de recursos, ni que se atrazase el servicio.

La posicion topográfica que guardan esos pueblos, en que se establecieron las misiones de la Pimería Alta, fué tan bien calculada, que ellos juntamente con los presidios forman una línea de poblaciones en la frontera, que sirva de barrera ó antemural para impedir la entrada de los apaches. Pero al paso que las misiones decayeron, sucedió otro tanto en los presidios, por las causas tan generalmente conocidas. Por consiguiente, los indígenas pimas en vez de haberse aumentado, han retrogradado hasta el grado de que algunos de los pueblos citados, no tienen mas que cinco familias, como el de S. Ignacio.

El Visani, pueblo visita de Cavorca, no tiene ninguna familia de indígenas, y está reducida á un rancho. El Pitiquito contará con ocho á diez familias, y Oquitoa otras tantas. El Saric con ninguna, pues existe despoblado. Comuripa no pasará de quince á veinte familias. Otras tantas Suaqui, y por este órden otros; de manera que en Ures, Cavorca, Tubutama, Tecoripa y S. José de Pimas, son los que tienen mas indígenas; pero que respecto á su antigua poblacion no equivaldrá á una cuarta parte de lo que fueron. Generalmente viven á estramuros del pueblo, estando ocupado el centro por el vecindario que hay en cada pueblo, y los mas permanecen casi todo el año en sus laborcitas, los que las tienen, porque muchos han vendido sus suertes de tierra á los vecinos, en virtud de un decreto del congreso del Estado-Unido ó llamado de Occidente.

En los pueblos de ópatas situados en los rios de Sonora, Horcasitas, Oposura y Buenavista al Nordeste, hubo tambien misiones, y ya porque no fueron tan ricas como las que se han referido, ya porque su administracion fuese menos activa, y ya porque estando mas en contacto la tribu ópata con la gente blanca, acabaron primero que las otras, desapareciendo sus bienes, y confundiéndose los indígenas con los blancos, de modo que quedaron reducidos solo á pueblos, que luego se secularizaron constituyéndose en curatos. Tales son Banamichi, Aconchi, Babiácora y otros de los que se hablará mas adelante.

La mision de Bacadehuachi tuvo una manda piadosa que hizo un devoto en tiempos muy atrás á la Santísima Vírgen, en bienes de campo, y los cuales se aumentaron á un número muy considerable, y al fin, por disposicion de la curia eclesiástica se vendieron á un precio ín-

fimo, sin duda por quitarlos del peligro inminente de los bárbaros, y cuyos fondos se dice que parte de ellos están repartidos á intereses.

Hablando de las misiones en lo general, no hay duda, y es un convencimiento universal de todos estos pueblos, que en ellas hicieron mucha falta los jesuitas. Los que fueron testigos de lo que progresaron en su tiempo, y nosotros que hemos visto los restos de sus edificios, parte de la riqueza que tenian sus templos, especialmente el del pueblo de Matepe; las tierras que abrieron para el cultivo, &c. &c., estamos desengañados de que si aquellas hubiesen continuado regidas por dichos religiosos, en el dia cada pueblo de mision seria una poblacion de respeto, lo que contribuiria mucho para el engrandecimiento del Departamento y su seguridad.

El Sr. Rouset, obispo que fué de Sonora, en informe que dió al rey Cárlos IV, hablando de las misiones, entre otras cosas, le dijo lo siguiente:

"Que comparada la existencia que se hallaba en los templos de las misiones con la que habia al tiempo de la espulsion de los padres jesuitas, faltaban cuatrocientos y tantos mil pesos, y que esas cuantiosas temporalidades habian acabado completamente sin dejar sombra de lo que fueron; que los indígenas habian perdido las costumbres en que se educaron; que habian olvidado la instruccion que tenian inclinándolos hácia la moral; que por consecuencia abandonaron la aplicacion al trabajo, repugnando asimismo la enseñanza de la doctrina cristiana; que desconocieron el respeto á las autoridades; que muchos se retiraron á los campos mas ocultos, huyendo de la vida social; que suelta la rienda á una libertad ilimitada, se observaban en ellos vicios execrables, cuyos desórdenes se trasmitian de familia á familia; y que por resultado, de pueblo en pueblo se producia un conjunto de males políticos y morales, que estremecia el recordarlos."

En efecto, es tan cierto lo que refirió al rey el Sr. Rouset en el párrafo inserto, que en los libros de asiento que se llevaba en tiempo de los jesuitas, se encontró una partida en que constaba que por no haber sido suficientes 900 caballos para concluir los herraderos de la mision de Matape, no pudieron hacerse las de Nacori, su pueblo visita. Asimismo se encontró otra de 800 toros blancos que se remitieron á vender á la Vizcaya. Por este tenor era la posicion de riqueza que guardaban las misiones del Yaqui, siendo muy sabido que la de Huirivis llegó á tener 40.000 cabezas de ganado menor. La de Oposura y Batuc á proporcion, tuvieron tambien muchos bienes.

Despues de la espulsion de los jesuitas estuvieron todos los pueblos de misiones por mucho tiempo sin pastores. Por consiguiente faltó quien los reprimiese en sus desórdenes y condujera á sus deberes. Ya se ha dicho en los párrafos precedentes, que los jesuitas fueron sustituidos por los padres de Querétaro en las misiones de la Pimería Alta, y en la Baja por los de la provincia de Jalisco; pero como éstos entrasen gobernando bajo diversas leyes y reglamentos que les embarazaban continuar el órden de sus antecesores, los indios se fueron prostituyendo á pasos agigantados, acostumbrados ya á la molicie y á los vicios, y así que por consecuencia las misiones resintieron todo el retroceso que es de inferir.

Las misiones de la Baja Pimería acabaron primero que las de la Alta, porque en éstas los padres de Querétaro fueron mas estrictos, y lograron alguna consideracion de los indígenas, que se manifestaron con alguna docilidad; así es que pudieron sostenerlas por mas años en un regular estado. Dichas misiones de la Pimería Alta, sin llegar nunca ni al estado medio de lo que habian sido, sin embargo, hasta el año de 1821 fueron administradas por los repetidos religiosos de Querétaro con toda la actividad que podia desearse. Desde esa época se observó su mayor decadencia, cuya situacion la empeoró la espulsion de los españoles, decretada en 2 de Diciembre de 1827, y en virtud de la cual los religiosos tuvieron que abandonarlas con mas prontitud que ellos esperaban, por una disposicion del general D. Mariano Paredes y Arrillaga. Con tal motivo, las temporalidades fueron entregadas unas á las justicias de los pueblos, y otras á los indígenas de los mismos; de que resultó, que entretanto el gobierno del Estado tomó providencias para su arreglo, padecieron aquellas todos los despilfarros que son de concebir.

El gobierno nombró á D. Luis Redondo y D. Fernando Grande por visitadores de las misiones, con facultades é instrucciones necesarias para su arreglo. En consecuencia cumplieron con su comision, y mandaron los inventarios y demas constancias relativas de los bienes, alhajas y demas existencias de dichas misiones; deduciéndose de todo, que despues de tantas vicisitudes y trastornos que habian padecido, aun les quedaban haberes de alguna consideracion, y que sus iglesias estaban bien habilitadas de todos los paramentos necesarios al culto. En testimonio de esta verdad se inserta aquí lo que dijo de las temporalidades de las misiones de la Pimería Alta, el secretario de gobierno del Estado de Occidente (hoy Sonora) el año de 1829, en la Memoria que leyó ante el congreso, en la que á páginas 7 y 8 se lee lo siguiente:

"*Temporalidades de las misiones de la Pimería Alta.*—Tales son las que comprenden los pueblos de Caborca, Oquitoa, San Ignacio, Cocospera, Tumacacori, San Javier del Bac, y Tubutama, con sus pueblos de visita. Estos fueron administrados por religiosos de la estrecha observancia de San Francisco, del convento de Querétaro, hasta que publicada la ley de 20 de Diciembre del año pasado de 1827, como comprendidos en la espulsion, quedaron en consecuencia aquellas sin administracion.—Como la salida de estos religiosos fuese tan violenta en virtud de disposiciones del comandante general, coronel D. Mariano Paredes, apenas tuvieron tiempo para hacer entregas inexactas á las temporalidades de las misiones, unas á las justicias y otras á los indígenas de los mismos pueblos ó á algunos vecinos. En tales circunstancias, el gobierno tuvo noticia de esos acontecimientos y del despilfarro en que se hallaban y sin perder momento dictó enérgicas providencias nombrando unos visitadores que lo fueron los ciudadanos Luis Redondo y Fernando Grande, dándoles al efecto las instrucciones necesarias, y circulando las órdenes convenientes para remediar los perjuicios que resintieran. De este paso se dió cuenta á vuestra honorabilidad inmediatamente, cuya contestacion fué satisfactoria al gobierno. Este se puso en frecuente co-

municacion con los visitadores, y segun las noticias y partes que le dirigian, dictaba las disposiciones respectivas, hasta que creadas las gefaturas departamentales, prescribió á los visitadores se entendiesen con los respectivos gefes, como que estando mas inmediatos á las misiones, y por lo mismo mas al alcance de ocurrir á lo que demandase su conservacion, dictarian con mas oportunidad las providencias que con tal fin conviniesen. Los efectos de todas estas resoluciones han correspondido satisfactoriamente á los deseos del gobierno, como se verá del estracto que voy á esponer.—Los visitadores han cumplido con tanta eficacia y oportunidad la comision que se les dió, que no solo han arreglado el manejo de las temporalidades de las siete misiones referidas, sino tambien las han inventariado con exactitud, y de cuyos documentos que existen en el gobierno, se deduce que ellas, á pesar del abandono en que de pocos años á esta parte las mantenian los religiosos por las razones que no es difícil conocer, aun contienen bienes de bastante importancia: librería, muebles de casa, bienes de campo, idem raices, semillas y deudas activas, forman la hacienda de cada una, aunque unas logran de mas abundancia que otras. Comprenden asimismo los inventarios, todos los paramentos eclesiásticos de cada una de sus iglesias, con un plan de la fábrica material de éstas. En esta línea se advierte con placer, á la verdad, lo bien surtido que están de cuanto exije el culto y la devocion: hay iglesias en que constan solamente de casullas veintisiete, y las menos no bajan de diez y siete: existen en las mas, atriles, lámparas, ciriales, frontales y otras piezas de plata, que valorizadas compondrán ciertamente suma considerable. En cuanto á deudas, no tienen ninguna pasiva, siendo muchas las activas que reconocen: segun las constancias adquiridas hasta la fecha, las compañías presidiales les están debiendo 4.456 pesos 2 reales, y los particulares 27,097 pesos 5 reales 11 granos. La federacion, segun los informes de uno de los visitadores, les está debiendo considerable suma, que puede pasar de treinta mil pesos. Este crédito procede de los sínodos que tenian asignados los religiosos, y los mismos que cedieron á beneficio de las misiones, porque de ellas se proporcionaban su mantenimiento."

En tal estado estaban dichos establecimientos misionales, que si hubiesen sido protegidos por los gobiernos subsiguientes, sin duda que habrian permanecido con conocida utilidad de aquellos pueblos. Por desgracia no sucedió así, porque por una parte el total abandono con que se les vió, y por otra las incursiones de los bárbaros, los redujeron á pocos años á nulidad, de manera que no son hoy ni la sombra de lo que fueron. Solo existen sus tierras llamadas de Mision, diseminadas por los ries, y sin cercas, y otras en poder de vecinos por venta que se les hizo el año de 1842.

En la mayoría de pueblos de indígenas hubo misiones cuyas temporalidades desaparecieron simultáneamente, como podria entenderse de la relacion que de ellas hemos hecho. Las de los pueblos del Yaqui luego que les faltó la administracion de los jesuitas, se acabaron como por encanto. Las de los pimas se conservaron mas, pero luego concluyeron. Las de los ópatas siguieron á éstas. La de los ceris, situada en su pueblo de San Pedro de la Conquista, terminó en la época de las segundas, de manera que solo

Tubutama, Oquitoa, Cocospera, San Javier del Bac, Caborca, Tumacori y San Ignacio de la Pimería Alta, permanecieron aunque muy atrasadas hasta el año de 1828.

Nos parece de este tratado, decir de paso y muy en compendio, sobre dos épocas que se han hecho memorables en el pais. La primera es, la primitiva espedicion que salió de Sonora para abrir de órden del virey de México la comunicacion por tierra de las fronteras con la Alta California.

En 8 de Enero del año de 1774, salió del presidió de Tubac el capitan D. Juan Bautista de Ansa; lo acompañó el padre Garcés llevando en su compañía otros religiosos, algunos soldados y vecinos que llevaron algunos barras y azadones, hachas y demas instrumentos para la labranza. Despues de muchos trabajos y entrevistas que tuvo Ansa y Garcés con la inmensidad de tribus que se le presentaron, y entre ellos el cabecilla Palma, llegaron al puerto de San Cárlos, donde se acaba la dilatada nacion de los *Cajuenches*, y empieza otra que el padre Garcés llamaba los *Danzarines*. El cómputo que hizo Ansa de las leguas que anduvo, fué el de doscientas catorce desde la mision de Caborca.

El padre Garcés regresó de este viaje por el mismo camino que ellos habian abierto, pero primero se internó hasta los gentiles llamados *Yabipais* y *Jalchedumes*, y calculó de habitantes segun las rancherías que vió muy espacio, de veinticuatro á veinticinco mil.

El año de 1776 el capitan Ansa fué á México á dar cuenta de su espedicion á la Alta California, y llevó consigo al capitan Palma, á un hermano de éste, á un hijo de otro capitancillo llamado Cajuenche, que fueron á la solicitud de que se les pusiese misiones en el Rio Colorado como así se verificó, sin prevision ni las seguridades que se debieran.

Destruccion de las misiones de la Concepcion y San Pedro y San Pablo, establecidas en 1779 en el Rio Colorado.

El 17 de Julio de 1781 fué el alzamiento de los yumas contra las citadas misiones: mataron al comandante de armas que allí estaba de guarnicion con veinte y tantos soldados y unos cuantos vecinos, que todos no pasaban de cincuenta y tres hombres, que tambien perecieron: se llevaron cautivas á todas las mujeres y niños, y entre ellas á Dª Mariana N., mujer del comandante muerto.

De luego á luego llamará la atencion de los lectores la corta vida que tuvieron unos establecimientos tanto mas importatísimos, cuanto que ellos, bajo los auspicios de un gobierno enérgico y previsor, habrian sido protegidos; lo que bastaba para que aumentada su poblacion en unos terrenos feraces, ricos en el reino mineral, y en suma, susceptibles de progreso en todos sentidos, sin duda que hoy quizá no lamentariamos la region del oro que nos han quitado. Vale mas callar, y reservar estos tristes acontecimientos á la historia.

PUEBLOS DE OPATAS.

Desde la conquista de este pais, la tribu ópata fué la que manifestó un carácter franco, dócil, y con simpatías á los blancos. Por consiguiente, siempre fué

inclinada al órden y la paz, dando pruebas inequívocas de esta bella propension.

De ella se formaron las tres compañías de infantería, que son Bacuachi, Tubac y Babispe, que unidas á las de caballería, hicieron por una série de muchos años prodigios de valor en las campañas de los apaches. Muchas veces sucedió que solo la vanguardia de la partida de operaciones destinada ál ataque de una ranchería, compuesta de puros soldados ópatas, acabase con ella, de modo que cuando llegaba la retaguardia todo era concluido. En la guerra de insurreccion cuando las huestes de los independientes de la primera época el año de 11, se internaron hasta la provincia de Sinaloa, el Sr. García Conde, entonces gobernador de ambas provincias, salió con mil y mas hombres á combatirlos, entre ellos las compañías de ópatas, y fué público que éstas en la batalla del Rio de las Cañas, se portaron con un denuedo estraordinario. Además, ha sucedido tambien que solo un ópata se ha defendido de ocho y hasta diez apaches, y no hace muchos dias que sucedió que uno solo mató á uno é hirió á otro que le sorprendieron en las inmediaciones de Nacamori.

Dichos indígenas no se les ha conocido mas alzamiento que el del año de 1820, y eso á resultas del descontento que les ocasionó el monopolio de un habilitado de la compañía de Babispe, y aun entonces no tomó parte toda la raza, sino solo los de la citada compañía que fueron los que dieron el grito de rebelion, y algunos pueblos mas cercanos á la Sierra, como Aribechi, Ponida, Saguaripa, Tenichi, &c. En dicha revolucion bien notorio es que desplegaron un valor digno de la historia, pues despues de estar sitiados por mas de dos mil hombres de tropas de Chihuahua, de Sonora y muchos auxiliares, se rindieron á los tres dias, por habérseles acabado el parque absolutamente, siendo de entender que los combatientes no llegaban á trescientos indígenas. Los cabecillas fueron *Dorame* y *Espíritu*, que fueron fusilados juntamente con diez y siete mas. Esta materia es larga, y hacemos punto en ella, para continuar con lo que toca á nuestras apuntaciones estadísticas, no debiendo olvidarnos de que esta tribu es la mejor en todos aspectos de cuantas están bajo del gobierno de Sonora.

Los ópatas fué la primera raza que trataron los españoles, como ya se ha dicho en otro lugar. No todos son de una misma estirpe; así lo dice la historia y lo confirma la tradicion que hay en ellos. Unos son *Jovas*, otros *Següis*, *Tegüimas*, *Cogüinachis*. Esta distincion les vino desde su orígen, en que reunidas esas familias compusieron una parcialidad que sucesivamente fué progresando en número y rancherías, hasta que compusieron una tribu numerosa antes de la conquista, y hoy comprenden, aunque con mucha decadencia, los pueblos que con distincion de sus clases se dará al calce una lista.

Los ópatas, de cuantas tribus se conocen hasta hoy en Sonora, son los mas dedicados al laborío de las tierras, aunque en pequeño; no están tan corrompidos en el vicio de la beodez como los yaquis, ceris y pimas, y entre ellos son pocos los ladrones que se ven, de manera que si al menos esa tribu hubiera merecido en tiempo del gobierno español y hoy en el nuestro, una proteccion activa para su educacion, es indisputable que sería una de las columnas del pais.

Los ópatas son escelentes para correos de á pié y para escoltas, y es uno de los recursos con que muchos se mantienen, por estar acreditados en ambos ramos, por ser muy seguro que el ópata nunca abandona en el peligro, por inminente que sea, al que le paga para que lo acompañe, y que cuando hay urgencia del trasporte de una comunicacion, en veinticuatro horas vencen una caminata de cuarenta á cincuenta leguas, como ha sucedido algunas veces.

Tienen asimismo la recomendable cualidad de ser la tribu de mas moralidad del pais, razon porque es la que mas simpatiza con los blancos, hasta el grado que se vaya confundiendo su raza con la nuestra. Por consiguiente no son tan supersticiosos como las demás tribus.

Los ópatas están amalgamados en lo general con las costumbres de los blancos: es muy raro el que se ve desnudo ó con zapeta, pues usan calzones, calzoncillos blancos, camisa ó al menos su coton y calzado de tegua. Las mujeres sus enaguas, y muchas túnico, su rebozo, calzado, &c., aunque todo de géneros ordinarios.

El idioma de los ópatas es muy arrogante ó elocuente en su espresion, fácil de aprender, y tiene muchas voces del castellano.

Sus armas primitivas fueron las de la flecha, como universalmente la de todos los indios. Pero desde el establecimiento de los presidios en que se incluyeron Bacuachi, Tubac y Bebispe compuestos de esa tribu, comenzaron á instruirse en el manejo de las armas de fuego, observándose que son muy certeros en su puntería. Desde entonces se inclinó toda la tribu á la arma de fuego, de que resulta ue los mas no usan ya sino el fusil y la lanza. Cuando la revolucion que hicieron el año de 20, quedó derrotado en Tonichi el coronel Lomban, que fué á atacarlos con 1,500 hombres de tropa y auxiliares; *Dorame y Espíritu* le opusieron una fuerza de trescientos cincuenta fusileros, y los demás, que no pasarian de doscientos, de jaras, y á pesar de que la tropa del gobierno era triplicada, dichos ópatas triunfaron.

Son de estructura corpulenta, aunque no muy altos, de una firmeza sin igual en la campaña, y reservados. Las mujeres de color bronceado, aunque ya hay muchas que casi son blancas, á merced de que la raza se va ingertando con la española como ellos nos llaman.

Los ópatas son susceptibles por naturaleza de toda educacion si tuvieran la dicha de que se les diera, porque se conoce que la sábia Providencia les ha concedido un entendimiento despejado, y un corazon humano y sensible. Testimonio de este concepto es entre otros muchos, los casos que sucedieron en su rebelion el año de 20. Entonces, cuantos prisioneros de guerra hicieron, entre ellos al capitan de Buenavista D. Guillermo Simon, les dieron un tratamiento igual al que cualquiera nacion culta da en sus contiendas bélicas á los prisioneros que hacen sus generales, y cuando fusilaban á alguno le formaban una especie de consejo de guerra á su modo, reuniéndose todos los gefes y conferenciando si convendria ó no quitarle la vida al desgraciado que juzgaban, como sucedió con el capitan Padilla, que habiéndolo condenado á ese terrible sacrificio, no lo verificaron hasta que primero estuvo dispuesto por el padre Rojas, que le administró todos los Sacramentos. Otros muchos tuvieron la suerte de salir libres, y la hu-

biera tenido tambien Padilla, si no es por lo prevenido que estaban contra él, aun antes de la revolucion, por vejaciones que dicen les hizo.

Se ha observado asimismo que los ópatas en las revoluciones intestinas de los blancos, siempre han tomado la defensa del gobierno, y aunque alguna vez ha sucedido que no haya sido realmente así, no hay duda que ellos han sido engañados, y se han combatido creyendo que defendian una justa causa.

LISTA de los pueblos que comprende la opatería por sus antiguas ó primitivas denominaciones.

Opatas Jobas.

Arivechi, Santo Tamás, Ponida, Bacanora, Nuri.—Situados al Este del Estado cerca de la Sierra.

Opatas Tegüis.

Opodepe, Terapa, Cucurpe, pueblo de Alamos, Batuc.—Situados en el centro.

Opatas Tegüimas.

Sinoquipe, Banamichi, Huepaca, Aconchi, Babiacora.—Situados camino para Arizpe en el rio de Sonora.

Opatos Tegüimas.

Chinapa, Bacuachi. Cuquiarachi, Cumpas.—Situados en la frontera de los apaches.

Opatas Cogüinachis.

Tonichi, Matape, Nacori.—El primero situado al Este del rio de Buenavista, y los segundos en el centro del Estado cerca de Ures.

Opatas Cogüinachis.

Oposura, Guasavas, Bacadeguachi, otro Nacori, Mochopo, Oputo.—Situados al Este del Estado en el rio de Oposura.

LISTA de los pueblos de que se compone la Pimería Baja.

Comuripa.—A distancia de 12 leguas de Buenavista al Norte de este.

Suaque.—A 7 leguas del mismo rumbo.

Tecoripa.—A 8 id. id.

Soyopa.—A 12 leguas del Oriente.

Onavas.—A 8 id. id.

Ures (capital del Estado).—A distancia de 18 leguas de Hermosillo.

San José de Pimas.—A 18 de id.

Santa Rosalía.—A 14 de id.

Pueblos despoblados de la misma raza que existieron antiguamente.

Guaymas: (hoy villa de San José de ese título) Jupanguaimas.

Belen: convertido en la raza yaqui.

Buenavista: hoy establecimiento militar aunque sin guarnicion, y casi despoblado por su muy reducido vecindario.

Arizpe: antigua capital, su primitiva poblacion fué de Pimas.

NOTAS.

Primera. Ures su primitiva poblacion fué de Pimas en crecido número,

pero á proporcion de que su mision fué decayendo, se aumentó la poblacion de vecinos á la merced de la labranza de sus tierras, hasta el grado de ser hoy la capital del Estado. Sin embargo, quedan algunas familias de Pimas, y muy pocas en su pueblo visita Santa Rosalía.

Segunda. En los demás pueblos mencionados son ya mas los vecinos que los Pimas, ya porque esos han vendido sus tierras, y ya porque habiéndolas abandonado por flojos y viciosos, andan ambulantes en el Estado, manteniéndose de peones.

Tercera. El año de 1769 que el visitador D. José de Galvez mandó empadronar la Pimería Baja, resultaron 3,011 indios, y vecinos 192.

LISTA de los pueblos que componen la Pimería Alta.

Cavorca.—A distancia de 7 leguas del presidio del Altar, al Oeste.
El Pitiquito.—A tres y media id. id.
Oquitoa.—A una y media al Este.
Santa Teresa.—A dos id. id.
Tubutàna.—A dos id. id.
El Ati.—A una y media id.

En el rio de San Ignacio.

Santa Magdalena.—A 30 leguas del citado presidio del Altar, al Este.
San Ignacio.—A 2 id id.
Imuris.—H 3 id. id.
Cocospera.—A 6 id. id.
Tumacacori.—A 10 id. id.
San Javier del Bac.—Al Norte cerca del presidio del Tucson.
El Pueblito.—A 1 legua del San Javier.

Pueblos despoblados que pertenecieron á la Pimería Alta.

Bisani.—Al Oeste de Cavorca y en las playas de la costa.
El Saric.—Al Este de dicho Altar.

NOTAS.

Primera. El Bisani hace muchos años que se despobló por la escasez de aguas, y ha quedado reducido á rancho, y solo con tres ó cuatro familias de Pimas.

Segunda. El Saric se despobló totalmente por la continua persecucion á los apaches, y hoy dia es rancho de D. Luis Redondo.

Tercera. El año de 1769 que el visitador D. José de Galvez mandó empadronar la Pimería Alta, resultaron 2018 indios de todos sexos y edades, y 178 vecinos, y hoy si se hiciese padron de ella, daria sin duda un resultado notablemente opuesto, por lo mucho que ha disminuido esa raza.

PAPAGUERIA.

Esta tribu es numerosa, y está situada al Oeste del Estado, camino para la Alta California, y al Norte en el rio Gila, que se junta con el Colorado. La raza de esos bárbaros es la misma que la de los pimas altos de Cavorca, Oquitoa, Tubutama, &c. Su disparidad consiste únicamente en que los citados de la Pimería Alta, fueron reducidos desde su conquista á formar una vida sociable bajo la *propaganda fide* de los misioneros destinados con tan piadoso fin, y aquellos no llegaron á esa posicion, ya porque estuvieron mas

tro y dos á la frontera de la inmensidad uei iles con quien confinaban, y ya ion fuesen mas rebeldes á prestarse la persuacion evangélica. De esta aser ion tenemos testimonios muy verídicos, iendo entre otros que los pueblos Visi as que se establecieron entre ellos, dos n la Papaguería del Oeste, que fueron uitovac y Sonoita, que tuvo el carácter a mision, no permanecieron sino una emporada corta. Lo mismo sucedió con tros dos que se establecieron en el Gila. demas, es bien notorio que tanto los isioneros de la Compañía de Jesus, co o los de la Santa Cruz de Querétaro, o se descuidaron en atraerlos con hala os, regalos y exhortaciones apóstolicas á a religion cristiana; pero todo esfuerzo ué inútil, sucediendo muchas veces que amilias enteras se bautizaban, y á pocos ias se partian á su tierra sin que regre asen al pueblo en que habian ofrecido stablecerse. No es menos testimonio, a sublevacion de los Iumas y la porfio sa resistencia de los apaches, si em argo de que estas dos últimas tribus on diferentes; pero siendo colindantes in duda que los pápagos imitan sus pro ensiones en esa parte, aunque es cierto ue no son tan perversos como aquellos. En efecto, los pápagos al menos, si no han reducido á pueblo como los pimas, an aparentado obediencia al gobierno el pais, en algunas campañas contra los paches, de que son rivales, han auxilia o las armas de los presidios, especial ente los del rio Gila, que son mejores ue los del rumbo occidental; y varias eces han presentado al gobierno orejas cabelleras de los apaches que han ma do en los encuentros que han tenido.

Los pápagos de la parte occidental se blevaron contra el gobierno el año de 1840; pero con una campaña que se les hizo con constancia y decision, se rindieron. Anterior á esta formaron otra, aunque no general; pero entonces se internaron hasta la hacienda del Torreon, en donde habiendo acudido el gobierno oportunamente, pudo dispersarlos. Hasta el citado año no se les habia conocido rebelion alguna desde la conquista de Sonora, pues se habian mantenido pacíficos, sin hacer otro daño que los robos de béstias, que algunos bandoleros de ellos hacian á los vecinos del presidio del Altar. Este crímen que hasta la malhadada época de las revoluciones intestinas de Gándara y Urrea, no pasaba á mayores consecuencias, tomó incremento en ellas, hasta el grado de cometer la audacia de sacar de la jurisdiccion del Altar partidas considerables de caballada y ganado, porque se creian autorizados para hacerlo, porque dizque ayudaron al corifeo de uno de los partidos que fué á castigar á los altareños. Estos, con tal motivo, viéndose hostilizados de una manera tan depresiva, esforzaron sus quejas, que no pudieron menos que ser consideradas; y en consecuencia, despues de otros pasos que precedieron, que pertenecen á la historia, el gefe de la época se vió precisado á perseguirlos.

Los pápagos se mantienen de los frutos silvestres que consumen en las temporadas que los de la naturaleza, por ejemplo, en tiempo de pitayas, que se producen en sus tierras, deliciosísimas, primero en los meses de Junio y Julio, y despues en Octubre, se trasportan las rancherías á los parajes mas abundantes de ese fruto hasta que acaban con él, y hacen ademas miel de las susodichas pitayas, que conducen á los pueblos de la frontera á vender en botijas de tierra

hacen tambien tamales de la misma pitaya pasada. En tiempo de los dátiles se pasan al paraje que los produce, y así por este tenor en tiempo de aguas á los derrames de los arroyos á sembrar sandillas y calabazas. Pasada la cosecha de estos frutos, bajan á los pueblos de la Pimería, regularmente en el invierno á vender cositas que fabrican de la varazon de un arbusto que le llaman mora, y gamuzas de las pieles de ciervos, buos y venados, que con frecuencia cazan. Otro de los frutos que usan, es las *sayas*, que es una especie de camote delgado y tan suave como el que se cultiva en las tierras de labranza, de cuyas raices venden mucha cantidad entre los blancos, que la aprecian por saludable y gustosa, especialmente cocida.

Los pápagos del rio Gila, son mejores y mas industriosos. Lo primero, porque éstos nunca le han faltado al gobierno, de lo que han dado diferentes pruebas, siendo una de ellas el no haber querido aceptar la escitacion que les hicieron los primeros para que tomasen partido en su rebelion, y lo segundo, porque sus rancherías son estables, esto es, no andan ambulantes como aquellos; por consiguiente, tienen sementeras de trigo, maiz, frijol, garbanzo y lenteja, aunque solo para su mentenimiento. Ademas, siembran algodon, de lo que fabrican las sábanas que llamamos *pimas*, muy retejidas y dobles, á propósito para abrigarse en el invierno. Sus habitaciones son casas de adobe formales aunque pequeñas; es muy raro el ladron que se ve entre ellos, y en lo general son tan fieles como hospitalarios con los viajeros ó estranjeros que llegan á sus pueblos.

Tanto los pápagos occidentales como los citados gilas, desconocen la poligamia, y adoran al sol como á una deidad, y á quien tienen dedicado un dia del año por festividad. El idioma es igual, y con respecto al de los pimas se diferencian en muy determinadas palabras. Los del Gila se empiezan á dedicar al cultivo de árboles frutales, pues tienen sus huertecitas de duraznos, granadas, membrillos, &c.

Toda la tribu de ambos sexos, son de alta estatura en lo general, no mal parecidos y muy melenudos.

Las rancherías de los occidentales, segun unos, les hacen subir á veinte y tantas, y segun otros, á treinta y tantas, porque como son ambulantes, no se puede saber el número fijo de ellas, porque muchas veces se confunden reuniéndose unas con otras. Sin embargo, al calce se encontrarán las mas notables, por observarse que son las mas estables.

Las del Gila son permanentes, como ya se ha indicado, y aunque en número menor [illegible] las primeras, son de mucha poblacion, siendo incontestable de que la papaguería compone algunos miles de indios, que esceden seguramente á los pimas altos y bajos y á la opatería.

De lo poco que hemos dicho de los pápagos, se formará idea de que poseyendo estos los terrenos que siguen á la parte final de poblacion del Estado hácia sus fronteras, cuán conveniente seria establecer en las márgenes del Rio Gila una colonizacion estranjera que nos diera por feliz resultado la seguridad para siempre del territorio de la república por esa parte. Esta empresa, que siempre es superior á nuestra corta capacidad, es digna de la atencion del gobierno, y digna de preferencia, puesto que es necesario convenir, aunque con sentimiento, de que en nuestro humilde concepto no le queda

otro recurso, si quiere conservar esa pequeña parte rica que le queda á la nacion.

Las rancherías que se han conocido por mas estables de los pápagos en la parte occidental, camino para la Alta California, son las siguientes:

La del *Zoñi.*
La del *Cubic.*
La de *Quitobac.*
La de *Sonoitia.*
La de *Tachilta.*
La de la *Raiz del Mezquite.*
La del *Tecolote.*
La de *Santa Rosa.*
La del *Alti.*
La de los *Covorqueños.*

Dichas rancherías, unas están en el mismo camino de la Alta California, como Quitovac, y otras á los litorales á cortas distancias.

Las demas rancherías no guardan una residencia fija, como ya se ha dicho; pero aunque son ambulantes, siempre reconocen sus localidades primitivas.

La del Zoñi y Quitovac, poseen un terreno rico en el reino mineral, especialmente en los placeres de oro, cuyos puntos son los mismos de los descubrimientos de placeres y minas de oro, de que se trata en el capítulo de la minería.

Las rancherías del Gila son menos que las antenotadas; pero tienen siempre siete establecidas y grandes que forman cada una un pueblo en sociedad con sus tierras de labor, sus vacas y chinchorros de ganado lanar. Entre ellos se nombran La Encarnacion y San Andrés, que se les estableció por el padre Kuino, como consta de la historia. Cerca de la confluencia de dicho rio Gila con el Colorado hay una poblacion de pápagos bastante numerosa, que son los que se llaman Cocomaricopas, colindantes con los Yumas y demas tribus errantes.

(Continuará.)

